

**FACULTE DE MEDECINE
COCHIN PORT-ROYAL
UNIVERSITE PARIS V**

ANNEE 1971

THESE

N^o

79

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Marc KIPFER

Né le 26 mars 1938 à BOULOGNE (92)

Ancien Interne des Hôpitaux de PARIS

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

**A PROPOS DE 176 CAS DE FRACTURES RECENTES
DE LA PALETTE HUMERALE CHEZ L'ADULTE**

Président : M. POSTEL, Professeur

EDITIONS MEDICALES



ET UNIVERSITAIRES

40, rue Pascal - PARIS XIIIe

**FACULTE DE MEDECINE
COCHIN PORT-ROYAL
UNIVERSITE PARIS V**

ANNEE 1971

THESE

N^o

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Marc KIPFER

Né le 26 mars 1938 à BOULOGNE (92)

Ancien Interne des Hôpitaux de PARIS

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

**A PROPOS DE 176 CAS DE FRACTURES RECENTES
DE LA PALETTE HUMERALE CHEZ L'ADULTE**

Président : M. POSTEL, Professeur

EDITIONS MEDICALES



ET UNIVERSITAIRES

40, rue Pascal - PARIS XIIIe

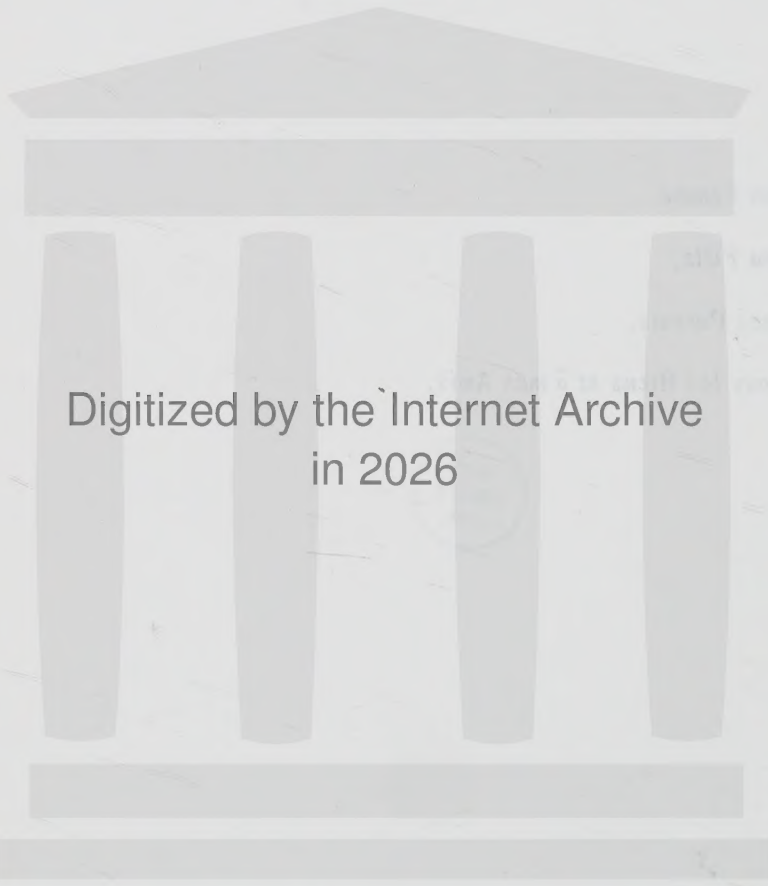


A ma Femme,

A ma Fille,

A mes Parents,

A tous les Miens et à mes Amis,



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A Monsieur le Professeur M. POSTEL,

Qui a bien voulu accepter la présidence de cette thèse qu'il
a inspirée.

En témoignage de mon respectueux attachement et de ma gra-
titude pour l'enseignement précieux qu'il m'a aimablement
prodigué.

A Monsieur le Professeur J.O. RAMADIER,

Qui m'a initié à la chirurgie osseuse avec compétence,
rigueur, fermeté et efficacité.

Il a suscité en moi une vocation d'orthopédiste.

Qu'il trouve ici le témoignage de ma reconnaissance et de
ma fidèle gratitude.

A Monsieur le Professeur J. DUPARC,

Qui a contribué à compléter ma formation d'orthopédiste.

En témoignage de ma respectueuse reconnaissance.

A Monsieur le Professeur F. MAZAS,

Qui m'a conseillé et éclairé pendant la réalisation de ce travail.

Avec ma très grande et fidèle reconnaissance.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux de Paris.

Externat :

- Monsieur le Docteur HOUDART,
- Monsieur le Docteur MOUCHET,
- Monsieur le Professeur COUVELAIRE,
- Monsieur le Docteur MORIN,
- Monsieur le Professeur MORIN,
- Monsieur le Professeur BROUET,

Internat :

- Monsieur le Professeur Ch. DUBOST,
- Monsieur le Professeur M. ROUX,
- Monsieur le Docteur MONOD-BROCA,
- Monsieur le Professeur RAMADIER,
- Monsieur le Professeur DUPARC,
- Monsieur le Professeur POSTEL,
- Monsieur le Professeur PELLERIN et
Monsieur le Docteur RIGAULT.

INTRODUCTION

Les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus, en particulier les fractures sus-et intercondyliennes simples ou complexes, dont le nombre et la gravité sont en augmentation constante en raison de la fréquence accrue des accidents graves de la circulation, posent encore, même pour un chirurgien spécialiste, des problèmes difficiles quant au choix de la meilleure thérapeutique applicable dans chaque cas.

De nombreux auteurs, en particulier des anglo-saxons, prennent une position nette en faveur de telle ou telle méthode pour le traitement des fractures complètes, qu'il s'agisse de l'application d'une traction-suspension pendant la période critique au cours de laquelle on doit craindre un déplacement secondaire, suivie de plâtre, ou qu'il s'agisse de la réduction sanglante avec synthèse immédiate.

Nous pensons que les indications thérapeutiques doivent être plus nuancées; chacune de ces fractures constitue souvent un cas d'espèce, et le traitement doit s'adapter à chaque cas anatomique.

L'objet du présent travail, faisant suite aux travaux de R. Merle d'Aubigné et D. Simonin (Revue d'orthopédie de 1960) et de ceux de R. Méary (Revue d'orthopédie de 1964), est principalement destiné à schématiser les indications thérapeutiques en fonction du type anatomique des fractures et des moyens dont dispose le chirurgien, et d'analyser les résultats que l'on peut attendre de ces traitements.

A cet effet, nous avons analysé 176 cas de fractures récentes de la palette humérale, traités à l'Hôpital Cochin à Paris, de 1948 à 1970, et dont les résultats comportent un recul suffisant.

SOMMAIRE

I – HISTORIQUE

II – GENERALITES

III – ANATOMIE PATHOLOGIQUE

- 1/ Fractures parcellaires
- 2/ Fractures complètes de la palette humérale :
 - A – Fractures supra-condyliennes
 - B – Fractures sus-et intercondyliennes simples et comminutives
- 3/ Complications et lésions associées liées au traumatisme

IV – TRAITEMENT

- 1/ Le traitement des fractures parcellaires
- 2/ Le traitement des fractures supra et sus-et intercondyliennes
 - A – La réduction orthopédique suivie de l'immobilisation
 - B – Le traitement par traction continue
 - C – Le traitement chirurgical
 - les voies d'abord
 - les moyens de synthèse
 - la résection arthroplastique d'emblée
 - la prothèse totale du coude
 - l'immobilisation plâtrécomplémentaire
- 3/ La rééducation

V – LES RESULTATS

- 1/ Le matériel d'étude
- 2/ Définition des éléments anatomiques et des critères fonctionnels
- 3/ Les résultats du traitement des fractures parcellaires
- 4/ Les résultats du traitement des fractures complètes de la palette humérale
 - A – Les résultats anatomiques
 - en fonction du type anatomique
 - en fonction du type de traitement
 - B – Les résultats fonctionnels
 - les résultats d'ensemble
 - les résultats selon le type anatomique
 - les résultats d'après le traitement utilisé

- C – Résultats des résections
- D – Influence de la durée de l'immobilisation sur le résultat fonctionnel final
- E – Etude des complications
- F – Analyse des mauvais résultats

VI – QUELQUES OBSERVATIONS

VII – LES CONCLUSIONS

VIII – BIBLIOGRAPHIE

I – HISTORIQUE

Si divers auteurs, tel que Malgaigne, Astley Cooper, Hahn, Granger, Desault, ont étudié isolément tel ou tel type anatomique de fracture de la palette humérale, le premier travail d'ensemble fut, à notre connaissance, celui de la thèse d'Albert Mouchet, en 1898.

Ultérieurement, Kocher fit une étude plus détaillée des fractures supracondyliennes et diacondyliennes.

Au début de ce siècle, les divers travaux furent surtout consacrés au traitement de ces fractures :

- Thèse de Chasal en 1908, où il étudia les indications et les techniques des traitements opératoires.
- Lambotte perfectionna la synthèse par mise au point de nombreux appareils;
- Algrave, en 1914, préconisa la voie d'abord postérieure trans-olécranienne pour la réduction sanglante.
- Cette voie fut reprise, en 1924, par Charrier et Petit-Dutaillis.

Cependant, si la réduction sanglante marquait un net progrès sur les méthodes orthopédiques préconisées jusqu'alors, elle exposait au risque infectieux d'arthrite et d'ankylose.

Aussi, certains, comme Bohler, préconisèrent-ils l'abord chirurgical dans les seules fractures associées à des complications vasculo-nerveuses.

- Après 1930, apparut la réduction progressive et la contention temporaire par traction, qu'il s'agisse de la traction transosseuse ou de la traction collée préconisée par Bardenhauer et Baumgartner.
- En 1935, Leveuf et Godart décrivent la technique de réduction par traction sur broche trans-olécranienne.
- En 1938, on commença à utiliser les boulons filetés de Merle d'Aubigné, ceux-ci étant introduits en percutané sous contrôle radioscopique en cas de fracture sus-et inter-condylienne, ce qui la transformait en fracture supracondylienne; celle-ci était alors traitée par plâtre ou extension continue.
- En 1947, J. Judet proposa la réduction suivie de contention par broche percutanée pour les fractures de l'enfant.

Citons enfin :

- les thèses de Faysse, Lyon 1948
Lauras, Paris 1955
de Groote, Paris 1959

— le rapport de J. Marion, J. Lagrange, R. Faysse, P. Rigault présenté au 37ème Congrès de la Société Française d'Orthopédie en 1962 et qui ne concerne que les fractures de l'enfant.

★

II – GENERALITES

Pour étudier les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus, nous avons analysé l'ensemble des dossiers des malades traités à l'Hôpital Cochin depuis 1948, soit 239 dossiers.

Le nombre total des dossiers qui ont pu être retenus s'élève à 176.

Les 63 dossiers qui ont été écartés de cette étude comportaient :

- d'une part, 55 cas de malades adressés à l'Hôpital Cochin pour une complication ou une séquelle d'un traitement antérieur :

– raideur	25 cas
– cal vicieux	10
– raideur + varus	5
– pseudarthrose	4
– coude ballant	3
– paralysie cubitale	5
– sepsis après synthèse	2
– raideur + sepsis	2
– syndrome de Volkman	1

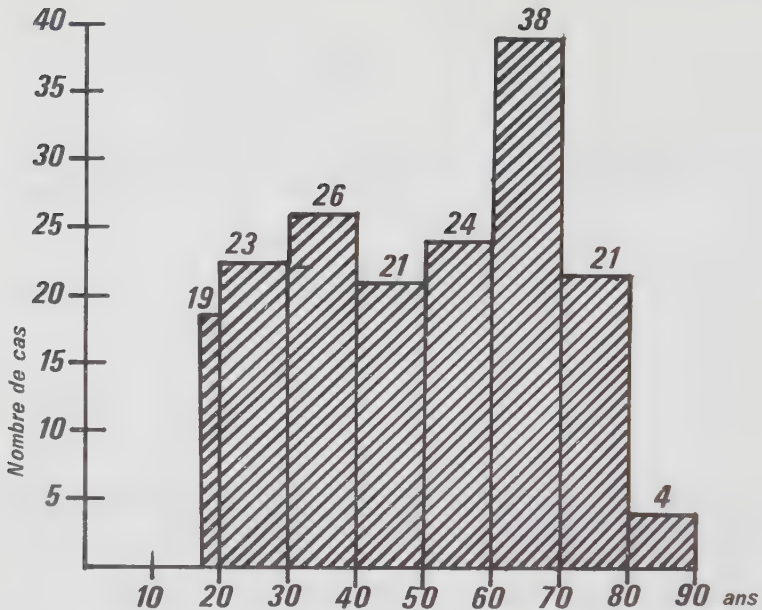
- d'autre part, 8 dossiers de malades présentant un recul insuffisant, ou qui ne se sont pas présentés à notre convocation, ou qui n'ont pas rempli le questionnaire qui leur a été adressé.

Nous avons écarté systématiquement de cette étude les quelques dossiers d'enfants que nous possédions.

Les 176 dossiers retenus se décomposent comme suit :

a) Décomposition d'après l'âge :

Nous trouvons un large éventail compris entre 17 ans et 83 ans, avec 2 maxima entre 30 et 40 et entre 60 et 70 ans.



b) Décomposition d'après le sexe :

- Nombre d'hommes 74
- Nombre de femmes 102

c) Décomposition selon le côté de la fracture :

- Côté droit 69
- Côté gauche 103
- Côté inconnu 4

d) Répartition des fractures d'après leurs étiologies.

Les circonstances étiologiques ayant provoqué des fractures plus ou moins complexes de la palette humérale sont très diverses :

Trois mécanismes dominant cependant :

- Les accidents de la voie publique 56 cas sur 176
- Les chutes directes sur le coude 45
- Les chutes sur un membre supérieur en extension ou les cas comportant une chute d'un point élevé 48

Les autres étiologies se répartissent respectivement en :

- Accidents de moto ou de vélo 3
- Ejection de voiture 1
- Chutes de cheval 5
- Accidents de sport 4
- Accidents de travail où le coude a été pris dans un tapis roulant ou une rotative 5
- Défenestrations 3
- Mécanismes inconnus 6

III – ETUDE ANATOMO-PATHOLOGIQUE

L'étude anatomo-radiologique de nos dossiers nous a montré que nous pouvions conserver les descriptions classiques figurant dans les ouvrages de — Bohler, Watson-Jones, Albert Mouchet.

Nous rappellerons brièvement quels sont les principaux types de fractures de la palette humérale, c'est-à-dire de celles qui siègent en-dessous de l'insertion du brachial antérieur, avec leurs mécanismes et déplacements habituels, en insistant cependant sur certaines particularités qui nous semblent avoir un intérêt pratique à visée thérapeutique.

Les chiffres et proportions que nous indiquerons éventuellement dans la présente étude concernent les résultats du Service d'Orthopédie de l'Hôpital Cochin, et non pas ceux de statistiques plus importantes et plus homogènes qui pourraient être trouvées dans un grand service de chirurgie générale : en effet, bon nombre de ces fractures nous ont été adressées d'emblée par un autre Hôpital parce que jugées trop sévères pour leur compétence, ou, parfois, après une tentative orthopédique; d'où la fréquence relativement élevée dans notre statistique des fractures complexes, parce que comminutives ou comportant dès l'origine des complications.

Ces 176 cas se répartissent comme suit :

1/ Fractures parcellaires (51 cas)

● fractures du condyle externe	18
● fractures de l'épicondyle	3
● fractures du capitellum	9
● fractures du condyle interne	9
● fractures de l'épitrachée	12

2/ Fractures complètes (125 cas)

● fractures supracondyliennes dont 9 avec fractures de l'épicondyle ou de l'épitrachée associées	33
● fractures diacondyliennes	3
● fractures sus-et intercondyliennes simples	43
● fractures sus-et intercondyliennes comminutives	46

1/ LES FRACTURES PARCELLAIRES

A) *Fractures du condyle externe.*

Notre étude en comporte 18 cas (10,5%)

— Le trait de fracture est oblique en bas et en dedans; il part de la partie inférieure du bord externe de la région métaphysaire et sépare du reste de l'épiphyse un fragment constitué par l'épicondyle, le condyle articulaire et la joue externe de la trochlée;

— le déplacement se fait en dehors, en bas et en arrière, avec parfois une bascule en dehors; en effet, ce fragment osseux est solidaire des muscles épicondyliens.

Les mécanismes responsables de la survenue de telles fractures sont :

- une chute sur la paume de la main, le coude étant en extension,
- un traumatisme postérieur direct sur le coude fléchi, l'olécrane transmettant le choc à la joue externe de la trochlée.

B) *Fractures de l'épicondyle.*

Notre étude en comporte 3 cas, soit 1,7% (de 176 cas)

- Ces fractures ont été décrites par Astley Cooper en 1821.
- Elles sont surtout le propre de l'enfant.
- Elles sont habituellement consécutives à un choc direct ou à une chute.

Il importe de distinguer 2 types selon l'importance du fragment détaché; il peut s'agir :

- soit d'une fracture purement extra-articulaire, où le fragment ne comporte qu'une petite partie de l'épicondyle; ce fragment se déplace en bas et en dehors.
- soit d'une fracture articulaire, lorsqu'elle détache un fragment plus important, empiétant sur le condyle; ce dernier type est le cas le plus fréquent.

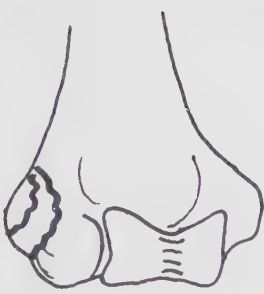
C) *Les fractures du capitellum*

Notre étude en comporte 9 cas, soit 5,1%

- Ce type de fracture a été décrit par Hahn (Stuttgart)
- Ces fractures sont encore appelées :
 - fracture du condyle articulaire
 - fractures par décalotement du condyle huméral (par Albert Mouchet)
- Dans les mécanismes de constitution de telles fractures, on trouve :
 - soit des chutes sur la paume de la main, le coude étant en extension; dans ce cas, la tête radiale vient frapper le condyle articulaire comme un piston et va en séparer la partie antérieure; au cours de ce traumatisme, la tête ou le col du radius peut être fracturé en même temps (2 cas)
 - soit une traction sur l'avant bras, lorsque celui-ci est étendu.

On peut distinguer 4 types anatomo-radiologiques; les 3 premiers sont très particuliers; nous n'en avons pas observé.

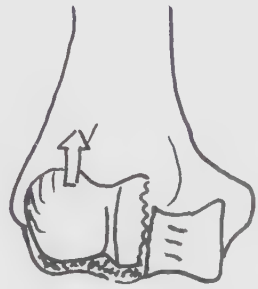
SCHEMA DES FRACTURES PARCELLAIRES DE LA PALETTE HUMERALE



Fr. de l'épicondyle



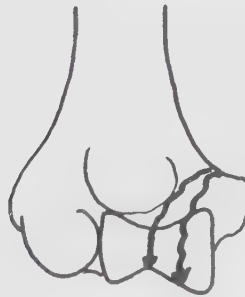
Fr. du condyle externe



Fr. du capitellum



Fr. de l'épitrochlée



Fr. du condyle interne

a) La simple contusion du cartilage;

Elle reste le plus souvent méconnue; elle peut cependant être responsable ultérieurement d'une limitation des mouvements de flexion et d'extension (W. Jones).

b) L'arrachement partiel du cartilage (fracture type Kocher et Lorens);

Cette fracture non décelable à la radiographie, risque d'être méconnue et d'évoluer vers la formation de corps étrangers articulaires simulant une ostéochondrite disséquante (W. Jones); si elle est associée à une fracture de la tête radiale, ce qui constitue pour la plupart des auteurs une indication à intervenir, le petit fragment cartilagineux est alors découvert à l'ouverture de la capsule ce qui permet alors de redresser le diagnostic.

Lorsque l'on suspecte une telle fracture, on a pu proposer de faire une arthrographie.

Le diagnostic est beaucoup plus facile en cas de fragment ostéo-cartilagineux qui donne alors une image radiologique elliptique ou en croissant.

c) La fracture linéaire

Le trait horizontal traverse le capitellum et déborde plus ou moins sur la zone condyle et la joue externe de la trochlée; cette fracture constitue donc l'amorce d'une fracture diacondylienne; le déplacement est habituellement minime, car il s'agit d'une fracture sous-périostée.

d) La fracture verticale détachant la moitié antérieure du capitellum;

Notre étude en comporte 9 cas.

Le trait de fracture est situé dans un plan frontal et vient détacher la moitié antérieure du condyle articulaire. Le fragment ainsi détaché est attiré vers le haut sans qu'il soit basculé ou dévié latéralement; la surface fracturaire reste donc en contact étroit avec le condyle ou le pilier externe de la palette humérale.

Ce type de déplacement explique la fréquence de la méconnaissance de telles fractures, que l'on visualise au mieux sur un cliché de profil strict, alors que les clichés de face donnent une image habituellement des plus rassurantes, puisque la moitié postérieure du condyle est restée en place et ne s'accompagne donc pas de modification de l'interligne articulaire huméro-radial.

L'importance de ce fragment condylien est très variable; très souvent, en effet, il ne se limite pas à la seule partie antérieure du capitellum, mais va se prolonger plus ou moins sur la joue externe de la trochlée; dans ce cas, la fracture détache la moitié antérieure et externe de la surface articulaire (fracture de Hahn et Steintal) (2 cas).

D) Les fractures du condyle interne :

Elles sont encore appelées : fractures trochantériennes obliques internes de Denucé.

Notre étude en comporte 9 cas, soit 5%

- Ce type de fracture a été décrit par Granger (Edimbourg 1818).
- Il est particulièrement fréquent chez l'enfant parce que le noyau épiphysaire correspondant apparaît vers l'âge de 6 ans et se soude vers 12 ans, voire plus tard.

Ces fractures sont consécutives :

- Soit à une chute sur la main, le bras étant étendu en abduction; ce mécanisme favorise un arrachement ligamentaire associé;
- Soit à un choc direct sur la partie antérieure du coude;
- Soit à un choc transmis par l'olécrane après une chute sur la face postérieure du coude fléchi.

Le trait de fracture est oblique en bas et en dehors; il part du bord interne

de la région métaphysaire et descend obliquement en bas et en dehors pour gagner la gorge de la trochlée. Le fragment osseux ainsi isolé est constitué par l'épitrachée et la joue interne de la trochlée.

Le déplacement se fait :

- le plus souvent en arrière en haut et en dedans, avec bascule en arrière, car le fragment reste solidaire des muscles épitrachéens.
- plus rarement en avant et en dedans.

E) Les fractures de l'épitrachée.

Notre étude en comporte 12 cas, soit 7%

- Le trait détache un fragment plus ou moins important qui va être attiré en bas et en avant par les muscles épitrachéens, car ils y conservent leur insertion.
- Dans un de nos cas, il y avait une incarceration du fragment osseux dans l'interligne huméro-cubital, consécutive à une luxation postéro-externe du coude.
- Dans un autre cas, le fragment épitrachéen était venu se loger dans la gouttière épitrachéo-olécranienne; et cette fracture s'accompagnait de par-esthésies cubitales.

Mécanisme :

- Ces fractures sont consécutives à un choc portant l'avant bras en extension et en valgus forcé, ce qui provoque une traction excessive sur le ligament latéral interne.

F) Les fractures diacondyliennes.

Ce type de fracture a été décrit par Kocher.

Notre étude en comporte 3 cas, soit 1,7%

Mécanisme :

Ces fractures sont consécutives :

- Soit à une chute sur un coude en hyperflexion,
- Soit au contraire, à une chute sur un coude en hyperextension (Kocher)

Le trait : il siège horizontalement en-dessous de la limite inférieure de la fossette olécranienne; il traverse donc la partie supérieure des condyles articulaires.

Cette fracture est parfois associée :

- Soit à un trait de refend qui siège au niveau de la zone conoïde,
- Soit à une fracture de l'épitrachée (2 cas).

Enfin, signalons le cas particulier des fractures frontales des condyles; elles sont responsables, à la radiographie de face, d'une image de double contour et, de profil, d'une image comportant 3 arcs concentriques en croissant de lune.

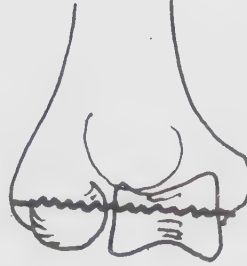
Le déplacement :

SCHEMA DES FRACTURES COMPLETES DE LA PALETTE HUMERALE

1) Fractures simples

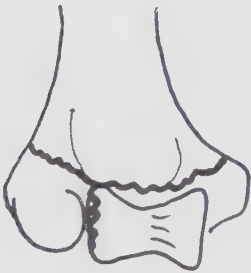


Fr. supracondylienne



Fr. diacondylienne

2) Fractures sus- et intercondyliennes simples



Fr. en "T"



Fr. en "Y.."



Fr. en "V"

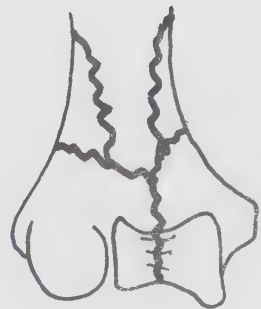
3) Fractures sus- et intercondyliennes comminutives



Fr. en "H"



Fr. en "T" avec refend



Fr. en "Y" avec refend

Le déplacement des fractures diacondyliennes typiques est identique à celui des fractures supra-condyliennes, c'est-à-dire en arrière et latéralement, avec une éventuelle rotation associée.

2/ LES FRACTURES COMPLETES

A) Les fractures supra-condyliennes.

Ces fractures sont encore désignées sous le terme de :

- fractures sus-condyliennes transversales de Malgaigne
- fractures supra-condyliennes de Hoffa-Kocher

Notre série en comporte 33, soit 19% (de 176 cas).

a) D'une manière générale, le trait et les déplacements se présentent comme suit :

a1) Le trait de fracture :

Il passe au-dessus de la ligne épi-condylo-épitrochléenne en décrivant une courbe à concavité supérieure.

a2) Le déplacement :

On peut distinguer schématiquement 5 types de déplacements :

- La bascule : Elle se produit dans un plan sagittal autour d'un axe transversal. Le cas le plus fréquent est la bascule en arrière du fragment épiphysaire dont la face postérieure regarde dès lors en haut et en arrière.
- Le décalage : L'épiphyse se déplace autour d'un axe vertical, de telle sorte que le plan de sa face antérieure ne correspond plus à celui de la partie sus-fracturaire de la palette; cet axe, au lieu d'être médian, selon l'axe de la diaphyse humérale, est le plus souvent situé au droit du pilier externe de la palette humérale; il sert ainsi de pivot à la partie interne de l'épiphyse qui tourne en arrière de la diaphyse.
- Le déplacement latéral en valgus ou en varus : il a lieu dans un plan frontal autour d'un axe sagittal antéro-postérieur.
- La translation : elle est responsable du déplacement du fragment épiphysaire en arrière et en dehors.
- L'ascension : le déplacement fait remonter l'épiphyse en arrière ou en avant de la diaphyse.

Tels sont schématiquement les 5 déplacements que l'on peut rencontrer dans l'étude des fractures supra-condyliennes et qui s'associent à des degrés divers.

b) Fractures supra-condyliennes par flexion et par extension.

Dans le cadre des fractures supra-condyliennes, Kocher a individualisé deux types bien différents :

- les fractures par extension,
- les fractures par flexion,

chacun de ces types étant caractérisé par un mécanisme, un trait et un déplacement qui lui sont propres. Cette distinction doit être conservée puisqu'elle conduit à des répercussions thérapeutiques.

b1) La fracture par extension :

Elle représente le type le plus fréquent : 21 cas dans notre série. Le trait de fracture est situé dans un plan oblique d'arrière en avant et de haut en bas.

Il est habituellement extra-articulaire et présente une courbure concave vers le haut. Cette fracture intéresse, en effet, la partie inférieure de la fossette olécraniennne dans sa partie moyenne et remonte plus ou moins haut latéralement sur les 2 piliers interne et externe de la palette humérale.

Parfois, cependant, le trait de fracture siège plus haut :

- soit, il traverse obliquement la fossette olécraniennne (2 cas),
- soit, il fait partie d'un trait diaphyso-épiphysaire de type spiroïde (3 cas).

Le déplacement de cette fracture en extension se fait en arrière, en haut et en dehors, le fragment épiphysaire inférieur étant attiré par le muscle triceps.

A ce principal déplacement en arrière du fût diaphysaire, peut s'associer un mouvement de bascule réalisant une crosse à concavité postérieure.

Ces déplacements ont, nous le reverrons ultérieurement, une importante répercussion dans la manière de les réduire et de les immobiliser.

En effet, une insuffisance de la réduction de la crosse postérieure peut être responsable d'une limitation de la flexion; d'autre part, une fois réduite par traction dans l'axe du membre, une telle fracture ne sera stable que si le coude est maintenu en flexion.

b2) La fracture par fléxion :

Ce type de fracture est beaucoup plus rare; nous ne l'avons observé que 9 fois dans notre série.

Une telle fracture est consécutive :

- soit, à un choc direct sur l'olécrane, le coude étant fléchi,
- soit, à une chute sur le coude fléchi,
- soit, enfin, à une chute sur la paume de la main, l'avant bras étant étendu, ce qui est assez paradoxal.

Ici, le trait de fracture est situé dans un plan inverse du précédent; il est oblique de haut en bas et d'avant en arrière; dès lors, le fragment distal qui est monté en avant de la diaphyse, est attiré par les fléchisseurs de l'avant-bras. On conçoit donc qu'une telle fracture, une fois réduite, ne soit stable qu'en extension.

Enfin, ces fractures supra condyliennes sont parfois associées à une fracture parcellaire.

Dans notre étude, nous avons trouvé 13 fractures surpa-condyliennes associées à :

● une fracture de l'épicondyle	6
● une fracture de l'épitrôchlée	5
● une fracture de l'épicondyle et de l'épitrôchlée	2

B) Les fractures sus-et inter-condyliennes

Il nous est apparu souhaitable de les subdiviser en 2 grands groupes :

- les fractures simples qui ont été décrites par Böhler et Watson-Jones;
- et les fractures comminutives, apparemment très diverses dans leurs formes anatomiques, et qui vont pouvoir cependant être regroupées en quelques types bien définis.

Ces fractures comminutives peuvent poser de délicats problèmes thérapeutiques que nous essayerons également de clarifier.

a) Les fractures sus-et inter-condyliennes simples.

Encore appelées fractures bi-condyliennes par Malgaigne, ces fractures ont été décrites par Desault, puis par Huguier.

Notre étude en comporte 43, soit 24%

a1) Les mécanismes de constitution de ces fractures ont été diversement interprétés selon les auteurs :

- Pour Marusse, les forces de compression axiales produiraient initialement une fracture du condyle externe, qui est le plus fragile, puis une fracture du condyle interne quand la force axiale continue à s'exercer.
- Pour Madelung, l'olécrane jouerait le rôle d'un coin qui tend à séparer les condyles l'un de l'autre.
- Pour W. Jones, c'est au contraire l'apophyse coronoïde qui viendrait heurter et séparer les 2 condyles.

A notre avis, nous pensons que ces divers mécanismes sont possibles, mais qu'ils sont fonction de la position du coude et de la direction du choc.

En effet, l'olécrane va s'enfoncer en coin dans la gorge trochléenne lorsque le choc porte directement sur l'olécrane, le coude étant fléchi ou demi fléchi.

Par contre, lors d'une chute sur la main, l'avant-bras étant étendu en extension forcée, 2 mécanismes peuvent intervenir :

- ou bien, l'apophyse coronoïde vient heurter les 2 condyles et tend à les séparer l'un et l'autre;
- ou bien, la compression axiale du fût diaphysaire provoque d'abord une fracture sus-condylienne, puis sépare ensuite les deux condyles l'un de l'autre.

a2) Les traits de fractures :

On peut distinguer 3 types :

Les fractures en «T» : (notre étude en comporte 11 cas).

- un 1er trait horizontal suit la ligne sus-condylienne; il est très légèrement concave vers le haut et peut monter plus ou moins haut vers la diaphyse;
- le 2ème trait vertical parcourt parfois la gorge ou la joue externe de la trochlée, le plus souvent la zone conoïde, et va donc compromettre la régularité des surfaces articulaires.

Les fractures en «Y».

Elles sont les plus fréquentes : 16 cas.

- Ici, le trait est médio-trochléen dans sa partie inférieure; puis, au niveau de la fossette olécranienne, il se divise en 2 traits obliques gagnant les bords sus-épicondylien et sus-épitrochléen.

Les fractures en «V» : (notre étude n'en comporte pas).

- Il existe dans ce type, d'emblée, deux traits qui divergent l'un de l'autre, à partir de la partie inférieure de la gorge de la trochlée et gagnent les bords latéraux de la région métaphysaire.

a3) Les déplacements :

Nous rapportons ceux que nous avons rencontrés le plus fréquemment :

- le fragment externe se porte en dehors et en arrière;
- le fragment interne, pour sa part, se déplace en haut en dedans, et présente parfois, en plus, un mouvement de bascule.

b) Les fractures sus-et inter.condyliennes comminutives.

Notre étude statistique en comporte 46 cas, soit 26% (de 176 cas)

b1) Les mécanismes de constitution :

Ils sont les mêmes que pour les fractures simples.

b2) Les traits et les déplacements :

Si les traits et les déplacements sont, de prime abord, très divers et difficiles à schématiser, une analyse plus fine permet, en fait, de les classer en 4 catégories qui, nous le reverrons, appellent chacune des indications thérapeutiques particulières.

Les fractures en «H».

L'épiphyse est divisée en 3 fragments :

- la branche externe verticale du «H», légèrement oblique en bas et en dedans, traverse, le plus souvent, la partie moyenne du condyle articulaire externe, plus rarement la zone conoïde ;
- la 2ème branche verticale interne du «H» part du bord interne de la métaphyse, et gagne la gorge ou la joue interne de la trochlée en détachant la partie interne de la joue interne de la trochlée qui reste solidaire de l'épitrochlée ;
- la branche horizontale du «H» est située au bord inférieur de la fossette olécranienne dont le fond peut être lui-même comminutif.

Nous avons observé 18 cas, pratiquement superposables, de ce type de fracture qui va se prêter particulièrement bien à la synthèse par vis disposées en triangulation,

Les fractures en «T» avec trait de refend.

Elles comportent également deux traits verticaux qui séparent la zone articulaire en 3 fragments :

- un 1er trait est situé au niveau de la zone conoïde,
- un 2ème trait parcourt la gorge de la trochlée, séparant les deux joues l'une de l'autre,
- le 3ème trait, horizontal, part de la zone sus-épicondyliaire et se dirige horizontalement vers le dièdre limité par le bord interne de la trochlée et le bord inférieur de l'épitrochlée ;

Notre étude en compte 6 cas.

Les fractures en «Y» avec refend diaphyso-épiphysaire.

- Le trait partant de la joue externe de la trochlée traverse verticalement la fossette olécranienne jusqu'à sa partie supérieure ; il bifurque alors pour couper les 2 piliers au niveau de leur origine ;
- sur les 2 branches obliques de l'«Y» s'ajoutent un refend interne et un externe pratiquement verticaux et qui gagnent les bords interne et externe de la diaphyse.

Nous avons observé 10 cas de ce type.

Là également, cette disposition anatomique va avoir une répercussion thérapeutique : en effet, si l'on utilise 3 vis en triangulation, la partie supérieure des 2 vis diaphyso-épiphysaires prennent un mauvais appui ; il est donc préférable de réaliser un montage par 1 vis transversale et 2 plaques vissées dans chacun des piliers.

Le dernier type de fracture comminutive regroupe l'ensemble des cas que l'on ne peut systématiser du fait de leur complexité (12 cas).

b3) Etude radiologique initiale :

Dans le cadre de ces fractures sus-et inter condyliennes comminutives, on ne saurait trop insister sur la nécessité de disposer de bons clichés radiographiques de face et de profil, et de procéder à une lecture attentive de ceux-ci avant d'envisager tel ou tel traitement.

A la lecture des compte-rendus opératoires, on voit que bon nombre d'opérateurs semblent avoir été surpris de la comminution particulièrement importante de leur fracture, alors qu'une lecture minutieuse pré-opératoire des clichés aurait pu permettre la même constatation et aurait peut-être conduit à utiliser une thérapeutique non chirurgicale plutôt que de tenter une synthèse fragile, parfois peu anatomique, et menacée de déplacement secondaire.

3/ LES COMPLICATIONS ET LES LÉSIONS ASSOCIÉES LIÉES AU TRAUMATISME

Le tableau récapitulatif ci-après indique les différentes complications qui peuvent accompagner une fracture de la palette humérale en fonction du type anatomique.

Nous voyons que celles-ci sont particulièrement fréquentes dans les fractures supra condyliennes et dans les fractures sus-et inter-condyliennes simples et comminutives; elles sont le reflet de la violence du choc qui a été à l'origine de la fracture.

Nous entendons par polytraumatisme l'association d'autres lésions osseuses ou des parties molles qui ont pu nécessiter une thérapeutique propre; notre étude en comporte 50 cas.

Ces polytraumatismes sont de gravité très variable; l'association d'une fracture de la palette humérale à un traumatisme crânien léger ou à une autre fracture est l'éventualité la plus fréquente, puisqu'elle représente 54%. Dans ce cas, les lésions associées n'ont pas d'influence sur le mode de traitement de la fracture du coude. Par contre, dans 21 cas, les polytraumatismes graves vont pouvoir éventuellement influencer sur la thérapeutique à appliquer à la fracture de l'humérus.

Les « lésions de voisinage » comportent :

— des fractures de l'olécrane	6 cas
— des fractures de la tête radiale	7 cas
— des fractures de l'apophyse coronoïde	2 cas
— des luxations du coude	
● postérieures	8 cas
● externes	4 cas
● internes	2 cas

L'association d'une fracture de la palette humérale et d'une luxation du coude se rencontre presque uniquement dans le cas des fractures du condyle externe et de l'épitrôchlée.

Les lésions nerveuses sont rares (13 cas sur 176, soit 7,3%). Il s'agit le plus souvent d'une paralysie cubitale (7 cas) sensitive ou sensitivo-motrice, venant compliquer une fracture supra ou sus-et inter-condylienne.

La seule lésion vasculaire que nous ayons relevée concerne une fracture supra-condylienne remontant à 48 heures chez une femme vivant seule, et qui n'avait pas pu demander de l'aide à la suite d'une chute à son domicile.

La malade arriva à l'Hôpital avec une main et un avant-bras froids, d'aspect cyanique et marbré, sans pouls radial; par contre, la mobilité des muscles intrinsèques de la main était conservée.

TABLEAU RECAPITULATIF DES COMPLICATIONS RENCONTREES PARMI LES 176 CAS
DE FRACTURES DE LA PALETTE HUMERALE

	Condyle ext.	Epi Condyle	Capi- tellum	Condyle interne	Epi trochlée	Supracondyl.	Sus-inter condylienne simple	Sus-inter-condylienne communitive	Total
Polytrauma	4	2		5		13	18	8	50
Fr. et lésions de voisinage.	5	2	3	3	5	2	1	5	26
Ouverture	5	1	2		1		12	8	29
Lésion vasc.						1			1
Nerf radial								3	3
Nerf médian							2	1	3
Nerf cubital sensitif					2	1		1	4
Moteur S.M							1	1	1
								1	2

Un tel aspect faisait craindre le pire; cependant la simple réduction permit d'obtenir une certaine recoloration des téguments et la réapparition du pouls radial en fin d'intervention qui a comporté la synthèse de la fracture supra condylienne; Devant l'amélioration clinique rapide, on n'eut pas à explorer le pédicule huméral. (Cette observation est rapportée plus loin).

Parmi les 29 fractures ouvertes, 6 l'étaient de dedans en dehors, avec une ouverture punctiforme, de siège postérieur ou postéro-externe; nous verrons aux résultats que la présence d'une telle ouverture ne constitue plus actuellement une contre-indication opératoire.

A l'analyse de ces complications, comparativement à la violence habituelle du traumatisme et au caractère comminutif des fractures que ces traumatismes provoquent, il faut souligner la rareté des lésions associées nerveuses.



IV – TRAITEMENT

Les méthodes thérapeutiques applicables aux fractures de la palette humérale sont très diverses; c'est le reflet même de la complexité du traitement de telles fractures, notamment des fractures sus-et intercondyliennes comminutives.

Ce traitement doit, pour prendre toute sa valeur, conduire à un double résultat :

- il doit, d'une part, permettre d'obtenir un bon résultat fonctionnel, grâce à la restitution de la mobilité des articulations huméro-cubitale, conditionnant la flexion-extension, et huméro-radiale, conditionnant la prono-supination;
- il doit, d'autre part, permettre d'obtenir un résultat esthétique satisfaisant, en évitant la persistance de déviations axiales selon les plans sagittal et frontal.

Nous allons envisager séparément, d'une part, le traitement des fractures parcellaires et, d'autre part, celui des fractures complètes de la palette humérale, du fait que les moyens thérapeutiques et les indications applicables à ces deux catégories de fractures sont très différents.

1/ LE TRAITEMENT DES FRACTURES PARCELLAIRES.

Il peut être de deux types :

- un traitement orthopédique,
- une réduction sanglante suivie de synthèse.

A) Généralités sur les traitements .

Nous les décrirons d'abord d'une manière générale, puis nous signalerons les points particuliers qui peuvent se rapporter à tel ou tel type anatomique.

a) Le traitement orthopédique :

Homis les cas peu ou pas déplacés justiciables de la simple immobilisation par attelle plâtrée, il convient, lorsque le déplacement est important, de tenter la réduction orthopédique sous anesthésie générale par manipulations et pressions directes du foyer de fracture ; la réduction est vérifiée par la radiographie, puis suivie d'une contention par attelle plâtrée brachio-palmaire pendant 3 à 4 semaines.

Cependant, en cas de déplacement important, la méthode orthopédique donne rarement un résultat satisfaisant; aussi aura-t-on alors recours au traitement chirurgical.

b) Le traitement chirurgical :

Il est réalisé sous garrot pneumatique par une voie interne ou externe permettant d'aborder directement le foyer de fracture. Le fragment est alors fixé soit par une vis s'il est assez gros, soit par une broche ou un cercle, s'il est petit. La pose d'une attelle plâtrée postérieure pendant quelques jours complète la solidité du montage.

B) Cas particuliers des fractures du capitellum et dia-condyliennes

a) Les fractures du capitellum :

Deux méthodes sont possibles :

- ou bien, l'ablation pure et simple du ou des fragments,
- ou bien, la reposition suivie d'une fixation par petites vis qui peuvent être mises soit d'arrière en avant, soit d'avant en arrière, la tête de la vis étant enfoncée dans le cartilage pour éviter la survenue de douleurs et de sensations de crépitations lors des mouvements du coude.

b) Les fractures dia-condyliennes :

Le traitement chirurgical est réalisé par la voie externe avec une large ouverture capsulaire qui est nécessaire pour vérifier la bonne réduction du fragment et pour assurer sa fixation par 2 ou 3 vis introduites d'avant en arrière. Les têtes des vis étant enfoncées dans le cartilage; le montage étant anatomique et solide, la mobilisation active est entreprise dès le 3ème ou le 4ème jour.

2/ LE TRAITEMENT DES FRACTURES SUPRA CONDYLIENNES ET SUS-ET INTER-CONDYLIENNES SIMPLES ET COMMUNICATIVES.

Les diverses méthodes thérapeutiques applicables à ces fractures sont de 3 ordres :

- la réduction suivie de plâtre,
- la réduction par traction temporaire ou traction-suspension suivie, dans des délais variables, d'une contention plâtrée complémentaire,
- la réduction sanglante suivie de synthèse.

A) Le traitement par réduction orthopédique suivie d'immobilisation.

Hormis le cas des fractures peu ou pas déplacées, où la simple immobilisation par plâtre brachio-palmaire pour 3 semaines est suffisante pour en assurer la consolidation; le traitement comporte deux temps :

- la réduction,
- la contention.

a) La réduction orthopédique :

Nous la réalisons toujours sous anesthésie générale ce qui permet un bon relâchement musculaire et facilite la manipulation du foyer de fracture.

La technique de réduction dépend de chaque type anatomique de fractures; Nous allons les envisager successivement.

a1) Réduction des fractures supracondyliennes :

Nous l'avons utilisé 11 fois.

- Le premier temps de la réduction se fait selon le plan sagittal par une forte traction dans l'axe de l'avant-bras, le coude étant en extension, de façon à réduire la bascule.

La réduction de la bascule est le temps essentiel ;

- en effet, dans le cas d'une fracture en extension, si le fragment épiphysaire distal reste dévié en arrière, la persistance d'une crosse à concavité postérieure serait ultérieurement à l'origine d'une limitation de la mobilité en flexion.
- Inversement, dans les fractures en flexion, la persistance d'une bascule antérieure serait à l'origine d'une limitation de la mobilité d'extension.

La traction axiale assure également la réduction dans le plan frontal, toute déviation latérale du fragment inférieur pouvant induire un cubitus-varus ou un cubitus-valgus, certes habituellement sans retentissement fonctionnel, mais qui peut être très inesthétique.

- Le deuxième temps comporte la remise du coude en position de fonction, ce qui risque de compromettre la stabilité de la réduction qui vient d'être obtenue. Certaines précautions sont donc à prendre. Celles-ci sont différentes selon qu'il s'agit d'une fracture en extension ou en flexion.
- Dans une fracture en extension, une main saisit le poignet du blessé et maintient une certaine tension pendant que le pouce de l'autre main se place derrière le fragment distal et le refoule de haut en bas et d'arrière en avant.

A la fin de cette manœuvre, le coude est progressivement fléchi à 70 ou 80 degrés, seule position stable pour ce type de fracture.

- Dans les fractures en flexion, au contraire, la réduction après traction axiale, n'est stable que si on laisse l'avant-bras en extension partielle.

Dans tous les cas, le deuxième temps comporte la correction éventuelle d'un déplacement latéral par pression latérale directe sur le fragment et une contre-pression sur le fût diaphysaire.

Dès lors, un contrôle radiographique de face et de profil du coude permet de s'assurer, avant la contention plâtrée, de la réduction correcte dans les deux plans :

- antéro-postérieur et frontal,
- et selon l'axe vertical.

Parallèlement, on s'assure de la conservation du pouls radial et du pouls capillaire.

a2) La réduction des fractures sus-et intercondyliennes :

Etant donné qu'il s'agit, le plus fréquemment, d'une fracture en flexion avec déplacement en dehors et en avant des deux condyles, une traction dans l'axe de l'avant-bras permet de refouler les fragments en bas et en arrière.

Puis, les fragments sont rapprochés par une forte pression latérale qui doit être ensuite maintenue par une attelle plâtrée postérieure à 90° de flexion et largement enveloppante sur les côtés.

En fait, une telle méthode ne permet habituellement pas d'obtenir, dans ce type de fracture, surtout en cas de comminution, une réduction satisfaisante selon les 3 axes; elle expose, de plus, à un déplacement secondaire.

b) La contention :

Nous envisagerons successivement :

- les divers types d'appareillage,
- la position à donner au coude,

- la durée de cette contention.

b1) 3 types d'appareillages ont été utilisés :

- Le plâtre thoraco-brachial avec coude au corps.

Il comporte la mise en place d'un gilet de corps en jersey sur lequel on met du coton, en particulier au niveau de l'épaule, et une grosse boule de coton sous le creux axillaire pour éviter tout processus de macération sous plâtre.

On confectionne alors un boléro plâtré; celui-ci est plus facilement réalisé avant toute réduction sur un malade non endormi.

Puis, la réduction de la fracture étant obtenue de façon satisfaisante, on complète ce plâtre thoraco-brachial en plaçant le coude à 90° de flexion, et le bras en discrète abduction et ante-pulsion.

- Le bandage thoraco-brachial.

Il est réalisé de la même manière qu'un plâtre, mais en utilisant, cette fois, des bandes Velpeau, le tout étant recouvert par des bandes d'élastoplaste de 15 à 20 cm. de large.

Ce type d'appareillage assure pratiquement une aussi bonne contention que le précédent et s'avère beaucoup plus confortable pour le malade.

- L'attelle plâtrée postérieure.

Cet appareillage ne prendra toute sa valeur que s'il respecte deux conditions:

- L'attelle doit être assez longue, c'est-à-dire être brachio-palmaire, coiffant en haut le moignon de l'épaule, et s'étendant en bas jusqu'à la face dorsale du carpe; en effet, une attelle trop courte sur la face postérieure du bras exercerait une pression constante d'arrière en avant du fait de son propre poids et de ceux de l'avant-bras et de la main, risquant ainsi de favoriser un déplacement secondaire, en particulier de rotation; cette rotation ne peut être bloquée que si l'attelle est bien moulée sur l'épaule.
- L'attelle doit être suffisamment enveloppante latéralement pour ne pas favoriser un nouvel écartement des deux fragments épiphysaires en cas de fracture inter condylienne;

b2) La position de coude :

L'angle de flexion du coude doit être aussi proche que possible de l'angle droit; cependant, on peut légèrement dépasser ce degré de flexion (flexion 100° / 110°) en cas de fracture supra-condylienne en extension, à condition de prendre deux précautions :

- s'assurer qu'il ne s'est pas constitué une bride plâtrée au niveau du pli du coude (le mieux est donc de laisser une fenêtre antérieure);
- et surveiller rigoureusement le pouls radial.

A l'inverse, une position plus proche de l'extension peut être maintenue pendant 10 à 15 jours en cas de fracture en flexion, quitte à refaire une nouvelle attelle lorsque l'on n'aura plus à craindre un déplacement secondaire.

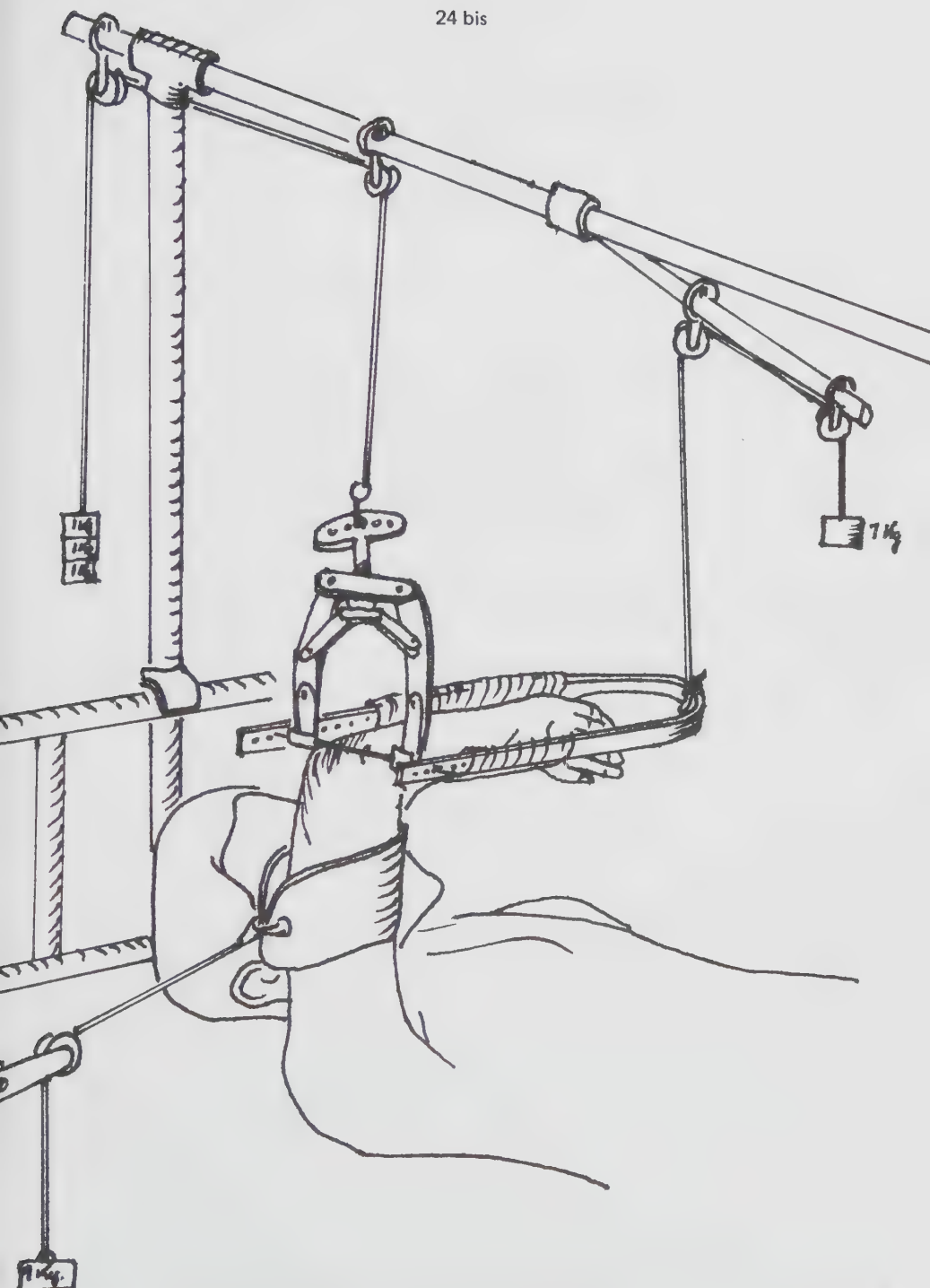
De son côté, la main est maintenue en pronation indifférente.

c) 2 cas particuliers :

Citons la méthode de réduction immédiate grâce à une broche trans-cubitale de traction, suivie de plâtre.

On réalise un embrochage percutané que l'on solidarise à un étrier; ce montage permet une meilleure manipulation du fragment épiphysaire dont le déplacement peut parfois être réduit d'emblée, comme le vérifiera la radiographie.

La réduction ayant été obtenue de façon satisfaisante, la broche est noyée dans le plâtre thoraco-brachial.



SCHEMA DE L'INSTALLATION D'UN BLESSE MIS EN TRACTION-SUSPENSION

Cette broche ainsi laissée à demeure, évite le déplacement secondaire du foyer de fracture; elle est retirée au bout de 15 jours à 3 semaines; un plâtre brachio-anti-brachial est maintenu pendant 3 semaines de plus.

Cette technique a été réalisée 2 fois.

— Une fracture a été embrochée en percutanée selon la technique décrite par Judet pour les fractures de l'enfant.

d) Précautions à prendre :

Quelque soit le mode de contention plâtrée, certaines précautions sont nécessaires :

- un contrôle radiographique dans les 48 heures, et un autre au 8ème jour de la réduction, étant donné le risque de déplacement secondaire;
- une surveillance rigoureuse de la chaleur de la main, du pouls radial et de la mobilité des doigts, est indispensable, étant donné la possibilité d'apparition d'un œdème retardé; c'est dans cette éventualité que nous gardons de préférence ces blessés pendant 2 à 3 jours sous surveillance hospitalière; c'est au prix d'une telle surveillance rigoureuse que le syndrome de Volkman ne figure pas dans notre statistique des fractures fraîches de la palette humérale traitées à l'Hôpital Cochin.

e) La durée de l'immobilisation :

La durée de l'immobilisation par appareillage, et dans le cadre du traitement purement orthopédique, varie selon le type de fracture ; elle est en moyenne de 4 à 6 semaines.

Après ce délai, on commence la rééducation, tout en conservant une attelle plâtrée postérieure pendant encore trois à quatre semaines.

B) Le traitement par traction continue.

Nous envisagerons successivement :

- la méthode que nous utilisons,
- la surveillance de la traction,
- sa durée:

a) La méthode de réduction par traction-suspension.

La réduction progressive par traction-suspension est réalisée par une broche de Kirschner, mise en place au moteur électrique au niveau de la partie supérieure de la crête cubitale, de dedans en dehors, après repérage des trois saillies osseuses du coude. Ainsi évitera-t-on au mieux toute contusion du nerf cubital.

On installe alors cette broche sur un étrier afin d'assurer, par l'intermédiaire des poulies du cadre orthopédique, une traction au zénith dans l'axe de l'humérus; cette traction est initialement de 4 à 5 kilogrammes; elle ne doit pas être trop forte, afin de ne pas accentuer l'écartement entre les fragments osseux et de ne pas étirer le nerf cubital.

Parallèlement, on garnit avec un jersey tubulé, un arceau qui est disposé horizontalement à partir de la broche; il est destiné à soutenir l'avant-bras et la main, le pouce étant maintenu vertical, donc approximativement à l'aplomb de l'épaule opposée (voir schéma ci-contre).

Lorsque cette traction est installée sous anesthésie générale, on est plus à l'aise pour manipuler le foyer de fracture après repérage cutané des trois saillies os-

seuses (olécrane, épicondyle, épitrochlée), et réaliser le meilleur alignement possible.

Pour favoriser et maintenir le bon alignement latéral et antéro-postérieur, il est parfois nécessaire d'appliquer au bras une contre-extension horizontale de 1 kg ou 1 kg et demi.

b) La surveillance de la traction-suspension.

Les contrôles radiographiques, tous les deux jours au début, permettent de vérifier le bon alignement, l'absence de rotation et le bon contact des fragments osseux.

Même si, au début, l'importance de l'œdème rend difficile l'appréciation clinique de la réduction et les possibilités de manipulation du foyer, la traction-suspension favorise la fonte de l'œdème en quelques jours.

Pendant les premiers jours, on peut modifier l'importance de la traction et des contre-extensions. Lorsque l'alignement souhaité est obtenu, on diminue de 1 ou 2 kg la traction au zénith de façon à permettre un bon contact entre les fragments.

c) La durée de la traction-suspension.

La traction au zénith est maintenue pendant 3 semaines en moyenne, jusqu'à l'apparition du cal radiologique.

On peut alors mettre en place une attelle plâtrée postérieure bien moulée sur le coude toujours maintenu à 90° de flexion.

Lorsque cette nouvelle contention est réalisée et vérifiée radiologiquement, on peut retirer la broche de traction transcubitale.

Cette attelle est maintenue pendant 3 semaines; après ce délai, on peut commencer la rééducation, tout en conservant l'attelle pendant encore 3 semaines à 1 mois en dehors des séances de rééducation.

Comme nous le verrons plus loin, aux résultats fonctionnels et anatomiques, cette méthode possède à son actif de très beaux résultats; mais on peut être amené à l'interrompre pour deux raisons :

- le refus du patient de tolérer cet appareillage,
- l'impossibilité d'obtenir une réduction satisfaisante.

On est alors conduit à modifier le plan thérapeutique initial et à réaliser une synthèse secondaire.

Inversement, quand l'état de la peau ne permet pas une ostéo-synthèse d'emblée, la traction-suspension peut être installée jusqu'à cicatrisation.

d) La méthode de réduction progressive par traction sur appareil type Pouliquen.

Celle-ci constitue une variante de la précédente.

Après avoir mis une broche dans la crête cubitale sous anesthésie locale, cette broche est montée sur un étrier, et on y adapte un système de traction élastique attaché soit à l'extrémité d'un appareil métallique type Pouliquen qui est maintenu autour du thorax par des sangles, soit à l'extrémité d'un plâtre thoraco-brachial comportant une attelle métallique destinée à maintenir le bras en abduction à 60° et avec 30° d'ante-pulsion.

Des contrôles radiographiques sont faits périodiquement au cours des jours qui suivent, de façon à vérifier que la réduction est satisfaisante; celle-ci étant obtenue, la traction élastique est diminuée de manière à permettre le bon contact des fragments osseux.

Au bout de 15 jours à 3 semaines, cette traction est remplacée par un plâtre thoraco-brachial pour encore 3 semaines. Après ce délai, la fracture est en bonne voie de consolidation et la rééducation peut être entreprise.

Une telle méthode a été utilisée 7 fois sur 23 cas de fractures traitées par la traction.

C) Le traitement chirurgical.

Nous allons examiner successivement :

- les voies d'abord,
- les moyens de synthèse,
- la résection arthroplastique d'emblée,
- la prothèse totale du coude,
- l'immobilisation plâtrée complémentaire.

a) Les voies d'abord.

Celles-ci sont évidemment fonction des types anatomo-pathologiques des fractures.

Elles se réduisent schématiquement à 3 voies :

- voie latérale interne,
- voie latérale externe,
- voie postérieure.

Sauf complication vasculaire ou nerveuse associée, ces interventions sont réalisées sous garrot pneumatique, après mise en place d'une bande d'Esmarch.

Dans notre étude, un seul cas avait été traité en utilisant uniquement la bande d'Esmarch; il a présenté en post-opératoire une paralysie globale des 3 nerfs, d'ailleurs totalement régressive, sauf pour le cubital sensitif (l'observation de ce blessé est rapportée plus loin).

L'installation du membre à opérer est toujours identique.

Elle comporte un jersey collé.

En ce qui concerne la position la plus adéquate à donner au membre supérieur, elle est fonction du type de la fracture et sera indiquée à propos de chacun d'eux.

a1) La voie externe.

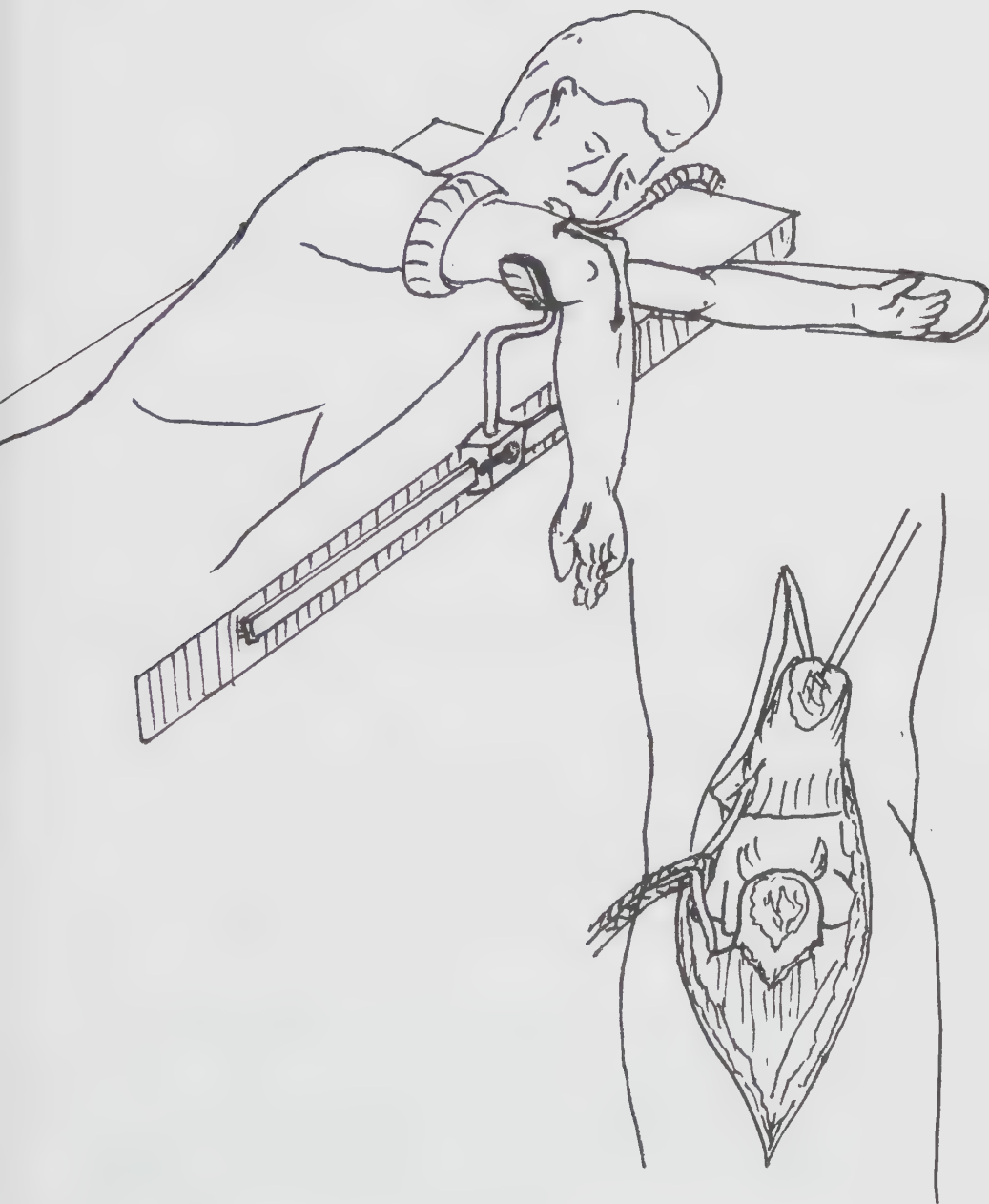
Elle n'a été utilisée que 6 fois.

Le membre supérieur est le plus souvent posé sur le thorax du blessé plutôt que sur la table à bras solidaire de la table opératoire, l'opérateur et son aide se mettant de part et d'autre du blessé.

On réalise une incision longitudinale de 10 à 12 cm centrée sur l'épicondyle; on gagne ensuite directement l'épicondyle en passant en arrière du long supinateur; cette incision peut être prolongée vers le bas, en direction de la styloïde radiale avec désinsertion des muscles épicondyliens et ouverture de la capsule articulaire, en particulier, lorsqu'existe une fracture associée de la tête radiale.

TABLEAU INDIQUANT LES TYPES ET LES NOMBRES DE VOIES
UTILISEES POUR LES FRACTURES COMPLETES DE LA PALETTE HUMERALE

	Fractures supra C.	Fractures sus-inter simples	Fractures sus-inter comminutives	Total
Voie externe	2	—	4	6
Voie interne	1	—	—	1
Voie interne & externe	—	1	1	2
Voie postérieure	17	21	23	61
Broche percutanée externe	1	—	—	1
	21	22	28	



SCHEMA DE L'INSTALLATION ET DE LA VOIE D'ABORD POSTERIEURE

a2) La voie interne.

Elle n'a été utilisée qu'une fois.

Le blessé peut être installé dans deux positions :

- soit en décubitus dorsal, le membre supérieur reposant sur la table à bras,
- soit en décubitus latéral, comme nous le reverrons à propos de la voie postérieure.

Cette voie comporte d'abord une incision de 10 à 15 cm., contrée sur l'épitrachée; elle peut être agrandie :

- soit vers le haut, pour favoriser la découverte du nerf cubital dans l'épaisseur du muscle vaste interne,
- soit vers le bas, en direction de la tête cubitale, afin de faciliter une éventuelle transposition antérieure du nerf cubital.

a3) L'association d'une voie interne et d'une voie externe.

Elle a été réalisée 2 fois.

a4) La voie postérieure.

Elle a été utilisée 61 fois.

L'installation la plus pratique est le décubitus latéral, le bras reposant sur un appui horizontal.

L'incision longitudinale est centrée sur l'olécrane: le 1er temps opératoire comporte la découverte du nerf cubital qui est trouvé au niveau de son émergence du muscle vaste interne; le nerf est alors disséqué et libéré en direction de la gouttière épitrachéo-olécranienne.

L'abord de la face postérieure de la palette humérale est ensuite réalisée de 2 façons :

- soit en passant de part et d'autre du triceps brachial après avoir dégagé ses bords latéraux; cette voie donne un jour incomplet sur l'extrémité inférieure de la diaphyse, mais il est habituellement suffisant pour réaliser la synthèse d'une fracture non comminutive; cette voie permet en outre de conserver l'intégrité de l'appareil extenseur;
- soit en désinsérant le triceps par section au ciseau frappé d'une pastille olécranienne; le triceps est alors relevé, ce qui permet de dégager la face postérieure de la palette humérale.

Nous n'utilisons plus :

- la voie transolécranienne sauf dans les rares cas où la voie est faite par la fracture de l'olécrane associée à une fracture de la palette.
- ni la voie transtricipitale verticale ou en « V » renversé.

Lorsque la face postérieure de la palette est dégagée, la réduction du foyer de fracture est réalisée temporairement en utilisant une broche introduite au moteur ou une pince de Museux.

Nous terminons l'intervention par :

- une reposition de la pastille olécranienne au moyen d'une vis ou d'un cercle,
- la fermeture de l'aponévrose et de la peau au fil non résorbable.

b) Les moyens de synthèse.

Dans la série que nous avons étudiée, qui s'échelonne sur plus de 20 ans, on constate que les matériaux suivants ont été utilisés :

- les boulons de Merle d'Aubigné, qui sont placés soit isolément et transversalement sur l'épiphyse, soit associés à des vis, à deux autres boulons ou à des clous de Kuntscher pour réaliser la synthèse diaphyso-épiphysaire;
- des broches, d'ailleurs bien rarement utilisées chez l'adulte;
- une vis transversale associée à 1 ou 2 plaques vissées diaphyso-épiphysaires;
- 3 vis, disposées en triangulation, c'est-à-dire :
 - une vis placée transversalement dans la poulie pour solidariser les deux condyles;
 - une vis placée longitudinalement de bas en haut dans chacun des piliers interne et externe et prenant appui dans la corticale diaphysaire.

Parfois, cependant, la finesse du fût diaphysaire ne permet pas le croisement des vis vers le haut; il faut alors associer :

- soit une vis et une plaque,
- soit deux plaques vissées, une sur chaque pilier.

Le détail des moyens de synthèse utilisés dans notre service est indiqué dans le tableau ci-après.

Actuellement, parmi ces divers moyens de synthèse, nous utilisons de façon préférentielle :

- des vis type Maçonor de «3,5» et de «5»,
- des vis + cerclé en cas de comminution associée d'un épicondyle ou d'une épitrochlée,
- des vis + plaque vissée.

Nous n'utilisons presque plus les boulons qui constituent un matériel trop volumineux faisant exagérément saillie sous la peau, ce qui provoque des manifestations douloureuses et des ulcérations de la peau obligeant souvent à faire une ablation de ce matériel au cours des premiers mois qui suivent la synthèse.

c) La résection arthroplastique d'emblée.

Nous l'avons utilisée 6 fois.

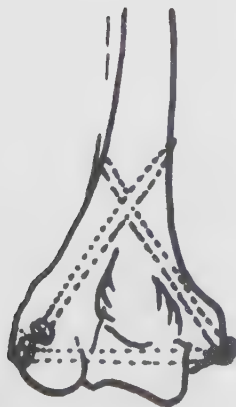
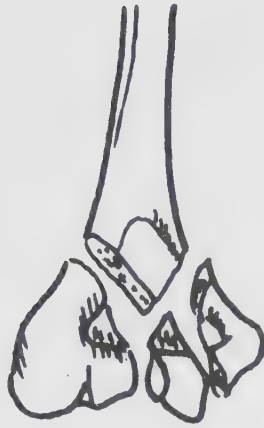
Cette technique comporte :

- une voie postérieure avec désinsertion tricipitale,
- une ablation des fragments épiphysaires libres de la comminution,
- le modelage à la pince gouge de l'extrémité humérale restante et du bec olécranien,
- enfin, une reposition de la palette dans la cavité sigmoïde sans interposition de facia-lata ou de peau abdominale.

Dans un cas où la peau n'a pu être fermée, un pansement vaseliné est venu compléter ce traitement, en attendant le bourgeonnement de la plaie et une greffe de peau mince.

d) La prothèse totale du coude.

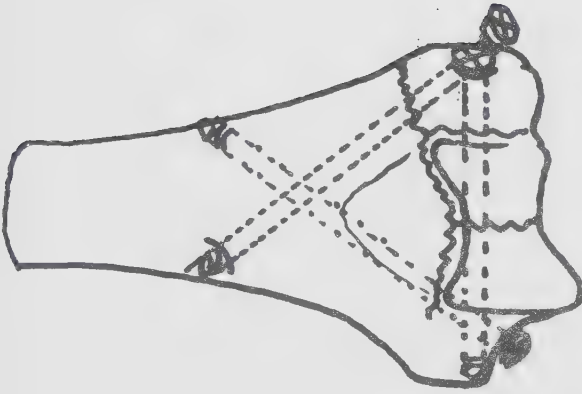
Cette prothèse est également mise en place par voie postérieure, en conservant, si possible, l'intégrité du tendon du triceps. Elle est scellée au «CMW» après



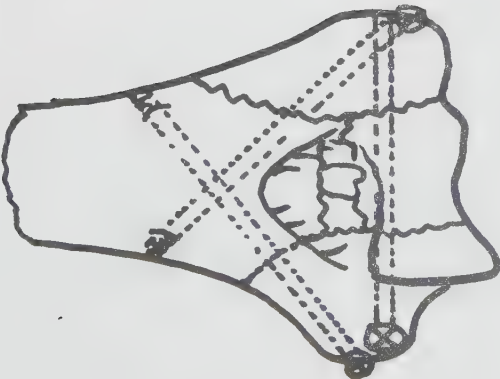
SCHEMA DE L'OSTEOSYNTHESE D'UNE FRACTURE SUS ET INTERCONDYLIENNE



Fracture en "Y" avec refend



Fracture en "T" avec refend



Fracture en "H"

'TABLEAU INDICANT LES MOYENS DE SYNTHÈSE UTILISÉS DANS
101 CAS CHIRURGICAUX (SUR 176 FRACTURES)

	Broche	Boul. + broche	Vis			Vis + boul.	Vis + cercle	Boul. seul.	Cercl. seul	Boul. + clou	Plaque viss.	Grefte viss.	Proth. totale coude	Résect. embiée
Condyle int.			2	1	1			1						
Epitrochlée			5						3					
Epicondyle			1											
Condyle ext.			1	2	1		1							
C. ext. + coronoïde + joue ext.	1		2	3					1					
Capitellum			1											
Supracondyl.	1		1	11	2		2	1				1		1
Sus interc.			1	3	4	2	3	1	1	3	3			2
Comminutive	1	1	4	2	4	3	5	1	2	2	3		1	5

TABLEAU RECAPITULATIF INDIQUANT LA DUREE DE L'IMMOBILISATION PLATREE
DANS LE TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE EN FONCTION DU TYPE ANATOMIQUE .

Semaines	Immobilisation sans réduction						Réduction orthopédique + immobilisation plâtrée						Total
	1 s.	2	3	4	5	6 & +	1	2	3	4	5	6 & +	
Fr. condyl. ext.							1		2				3
Fr. épicondyl. ext.			1	1		1			1				4
Fr. capitellum									2				2
Fr. condyl. int.									1	1	2		4
Fr. épitrochlée				4		1							5
Fr. dia condyl. ext.				1									1
Fr. supra condyl.			1	1		2			1	3		2	10
Fr. sus-inter-condyl.		1	2	1					2	3		5	14
Fr. sus-inter-com.								1	1	1	1	3	7
		1	4	8		4	1	1	10	8	3	10	

DUREE D'IMMOBILISATION PLATREE COMPLEMENTAIRE A UNE SYNTHESE

	Attelle plâtrée 8 jours	A.P. 15 jours	A.P. 21 jours	A.P. 1 mois	A.P. 1 mois ¹ / ₂	Echarpe seule 15 jours
Condyle interne	1	1	1	1	1	1
Epitrochlée	4	3		1		
Epicondyle			1			
Condyle externe	4	2	4	2		
Capitellum		2	1			1
Supracondyle			4	6	4	
Sus-interc.		2	5	6	6	
Comminutive	2	8	7	1	5	

avoir éventuellement réséqué la tête radiale pour éviter qu'elle vienne buter sur la pièce humérale de la prothèse et qu'elle provoque l'expulsion de la pièce cubitale.

Notre étude n'en comporte qu'un cas. (Cette observation est également rapportée plus loin).

e) Immobilisation plâtrée complémentaire.

Après avoir utilisé ces diverses techniques chirurgicales, et en particulier réalisé des synthèses anatomiques et solides, nous immobilisons le coude dans une attelle plâtrée postérieure.

Cette attelle est ensuite conservée en dehors des séances de rééducation, pendant une durée qui est fonction de la solidité du montage.

3/ LA REEDUCATION

Que le traitement soit orthopédique ou chirurgical, toute fracture de la palette humérale, et d'autant qu'elle est plus comminutive, doit bénéficier d'une rééducation. Cette rééducation doit commencer dès que la solidité du foyer est acquise; elle doit être méthodique, persévérante et prolongée.

Nous envisagerons successivement :

- les principes généraux de la rééducation,
- les méthodes de rééducation,
- leur durée.

A) Les principes généraux de la rééducation :

- Ce doit être une rééducation active avec participation permanente du blessé; en effet, toute rééducation passive et forcée est responsable d'une hypertonie, voire de la tétanisation des muscles agonistes, ce qui ne favorise pas leur assouplissement, et provoque, de plus, une contraction réflexe des muscles antagonistes.
- Elle doit comporter non seulement une rééducation des mouvements de flexion-extension et de prono-supination, mais également une mobilisation de l'épaule, du poignet et des doigts.
- Cette rééducation peut s'accompagner de massages; en effet, le vieil adage « massage égale ostéome » ne reste valable que si la majeure partie de la rééducation est occupée à faire des massages, le peu de temps restant étant utilisé à effectuer une rééducation passive.

Ces massages, faits avec des crèmes révulsives, au début de la séance, à distance du coude, au niveau des loges musculaires du bras et de l'avant-bras, favorisent l'assouplissement et l'échauffement des muscles pour la rééducation active.

B) Les méthodes de rééducation.:

A l'ablation de l'appareil plâtré, la rééducation comporte deux phases successives :

a) La 1ère phase qui dure 3 à 4 semaines :

TABLEAU RECAPITULATIF DES TRAITEMENTS
DES 176 CAS DE FRACTURES DE LA PALETTE HUMERALE

	Réduction plâtre	Traction	Ostéo-synthèse	Total
Fractures parcellaires	20	1	30	51
Fractures supra C.	11	4	21	36
Fractures sus- interc. simples	14	7	22	43
Fractures sus-interc comminutives	7	11	28	46
	52	23	101	

Elle comporte :

- des « mouvements actifs aidés »; ceux-ci sont réalisés par le malade lui-même à l'aide d'un système de poulie suspendue : grâce à une cordelette et à la poulie de renvoi, le blessé peut fléchir et étendre son coude malade en utilisant son autre main valide;
- des mouvements sans forcer de prosupination en « faisant les marionnettes ».

Pendant toute cette première période, l'attelle plâtrée est conservée en dehors de la rééducation; il est cependant instamment recommandé au blessé de faire le plus souvent possible des contractions isométriques de ses muscles fléchisseurs et extenseurs, et de mobiliser ses doigts en permanence.

b) La 2ème période.

Après un mois environ de rééducation progressive et douce, celle-ci doit être intensifiée; elle va comporter :

des mouvements de flexion-extension, en utilisant :

- des ressorts,
- des poulies murales ou suspendues avec poids progressivement croissants,
- des haltères;

des mouvements de prosupination en utilisant des appareils dynamométriques procurant un couple de rappel variable en fonction du poids que l'on y suspend, ou en manipulant des massues ou des poignées de porte...

A partir de cette période, on demande, de plus, au blessé de reprendre une activité fonctionnelle normale et de se servir le plus possible de son membre supérieur pour les divers usages de la vie courante.

c) La durée de la rééducation :

Elle est évidemment fonction du type anatomique de la fracture et de son traitement; cependant, même en cas de fracture comminutive, l'existence d'une synthèse solide autorise le début précoce de la rééducation.

La rééducation est commencée dès le 3ème ou 4ème jour après l'intervention, lorsque les manifestations douloureuses et l'œdème ont régressé.

Cette rééducation est poursuivie en moyenne pendant 2 mois et demi. Sa durée et les résultats que l'on peut en attendre sont bien évidemment fonction de la coopération du malade.

V – LES RESULTATS

1/ LE MATERIEL D'ETUDE

Nos 176 cas de fractures de la palette humérale sont tous utilisables, puisque nous n'avons conservé, dans notre étude, que les dossiers des malades ayant été régulièrement suivis avec un recul suffisant.

Le tableau ci-après indique la répartition des dossiers examinés en fonction de la durée de la surveillance médicale. Le risque de complication, et en particulier de raideur, qui peut apparaître dans les mois suivant un traitement orthopédique ou chirurgical, nous a conduit à n'établir de bilan fonctionnel que pour les cas ayant un recul minimum de 6 mois après le traitement initial, orthopédique ou chirurgical, ou après la dernière intervention, si la fracture considérée a dû en justifier plusieurs (en particulier à visée mobilisatrice).

D'autre part, l'étude de nos cas suivis pendant trois ans et plus nous a montré que, passé un délai de 6 mois, le résultat obtenu se maintient toujours et peut même s'améliorer encore.

*TABLEAU INDIQUANT LA REPARTITION DES DOSSIERS
EN FONCTION DE LA DUREE DE LA SURVEILLANCE MEDICALE*

A 6 mois	: 75 cas
De 6 à 9 mois	: 17 cas
De 9 à 12 mois	: 24 cas
De 1 à 2 ans	: 24 cas
De 3 à 10 ans	: 36 cas

Nous considérerons les résultats selon 3 rubriques différentes : le résultat anatomique et le résultat fonctionnel, pour lesquels nous allons préciser les éléments d'appréciation des résultats, et les complications.

2/ LES ELEMENTS D'APPRECIATION DU RESULTAT ANATOMIQUE ET FONCTIONNEL

A) LES ELEMENTS D'APPRECIATION DU RESULTAT ANATOMIQUE.

Nous avons retenu pour cette étude :

a) L'alignement du fragment épiphysaire sur la diaphyse . Les déplacements éventuels sont la bascule antérieure ou postérieure, le décalage et le déplacement latéral en valgus ou varus.

b) La régularité des surfaces articulaires : celle-ci peut être constatée de 2 façons :

- soit opératoirement,
- soit sur les radiographies.

Elle peut être altérée du fait d'une insuffisance de réduction ou d'un déplacement secondaire.

c) La présence éventuelle d'un cal hypertrophique ou de calcifications juxta ou intra-articulaires pouvant constituer un butoir qui conditionne alors, pour une large part, un déficit de la mobilité et peut être à l'origine d'une raideur.

d) L'existence d'une arthrose.

Dans l'appréciation de nos résultats anatomiques, nous considérerons comme très bon résultat un aspect radiologique normal.

B) LES CRITERES D'APPRECIATION DU RESULTAT FONCTIONNEL

Les critères fonctionnels utilisés sont ceux que R. Meary a établis à propos de cas analysés à l'Hôpital Cochin et publiés dans la Revue d'Orthopédie en 1964.

Ils sont basés uniquement sur la mobilité du coude, en faisant abstraction de toute déviation résiduelle et de toute complication précoce ou tardive.

On considérera comme :

Très bien, une flexion-extension égale ou supérieure à 20°/140°
Bien » » » » » à 40°/110°
Assez bien » » » » » à 55°/100°
Médiocre » » » » » à 70°/90°
Mauvais, tous les autres cas et, en particulier, toutes les raideurs de la prono-supination.

Les douleurs résiduelles, sauf celles en rapport avec une lésion nerveuse, sont habituellement discrètes; elles surviennent lors d'efforts importants et ne rentrent donc pas, non plus, en ligne de compte pour l'appréciation des résultats fonctionnels.

★

Les éléments d'appréciation étant ainsi définis, nous envisagerons séparément les résultats des fractures parcellaires et ceux des fractures complètes de la palette humérale.

En effet, ces deux grands groupes diffèrent considérablement par la disparité des types anatomiques, par les modalités du traitement, par les résultats anatomi-

ques et fonctionnels, ainsi que les complications pouvant survenir dans l'évolution de chaque type de fractures.

3/ LES RESULTATS DU TRAITEMENT DES FRACTURES PARCELLAIRES

Ces résultats seront envisagés selon les divers types anatomiques; ils sont résumés dans les trois tableaux ci-après.

A) LES FRACTURES DU CONDYLE EXTERNE (18 cas)

- 5 cas peu ou pas déplacés ont été traités par la réduction orthopédique suivie d'une immobilisation plâtrée pour 3 semaines.
- les résultats anatomiques sont parfaits, malgré 2 pseudarthroses;
- les résultats fonctionnels comportent : 4 T.B. et 1 A.B., à cause d'une raideur, isolée et difficilement explicable.

*TABLEAU INDIQUANT LES RESULTATS ANATOMIQUES DU TRAITEMENT
DES DIFFERENTS TYPES DE FRACTURES PARCELLAIRES*

	Fract. Cond. ext. 18 cas	Fract. épicondyl. 3 cas	Fract. capitel. 9 cas	Fract. Cond. int. 9 cas	Fract. épitrochl. 12 cas
Réduction T.B.	17	3	2	8	12
Valgus résid.	1		1		
Varus résid.				1	
Désaxation antéro postér.					
Décalage des surfaces arti-	1		7		
Calcifications	4	1		2	
Pseudarthrose	3	1		1	4

*TABLEAU INDICANT LES RESULTATS FONCTIONNELS DU TRAITEMENT
DES DIFFERENTS TYPES DE FRACTURES PARCELLAIRES
EN FONCTION DU TRAITEMENT UTILISE*

	T . B .			RO	TC	A . B .		RO	TC	Méd.		RO	TC	M . V .		RO	TC	
	RO	TS	TC			RO	TC			RO	TC			RO	TC			
Condyle ext.	4	1	8		2	1	1								1			18
Epicondyle	1				1	1												3
Capitellum			3		1	2								2	1			9
Condyle int.	1		2	2	2	1	1											9
Epitrochlée	5		6												1			12

- 1 cas présentant un déplacement important a été réduit par traction-suspension suivie d'une immobilisation plâtrée; les suites du traitement ont été satisfaisantes hormis une discrète suppuraton au niveau de la broche de traction;

- le résultat anatomique est très bon.
- le résultat fonctionnel est très bon.

- 12 cas ont été traités par une réduction sanglante et une synthèse (après une éventuelle tentative de réduction orthopédique : 2 cas) car il s'agissait de fractures à déplacement important; (2 de ces fractures étaient ouvertes).

- les résultats anatomiques de ces 12 ostéo-synthèses se répartissent de la façon suivante :

11 très bonnes réductions;

1 cas associe un valgus à un décalage articulaire consécutif à un **déplacement secondaire**; la discrétion du déplacement n'avait pas imposé la reprise de la synthèse, et avait seulement conduit à faire une immobilisation plâtrée complémentaire;

- les résultats fonctionnels comportent :

8 très bons résultats (une pseudarthrose dans un cas)

2 bons

1 assez bon

1 mauvais résultat; ce cas correspond à celui qui a présenté un déplacement secondaire et qui a évolué vers la constitution de calcifications juxta-articulaires. Il sera l'objet d'une arthroplastie comportant la résection du fragment condylien et de la tête et du col du radius. Le résultat fonctionnel définitif sera bon.

Sur ces 12 ostéo-synthèses, notons 2 types de complications :

- 3 sepsis superficiels sans conséquence fonctionnelle.
- 2 paralysies du nerf radial, l'une purement sensitive, l'autre sensitivo-motrice; les deux ont régressé dans un délai de 3 à 4 semaines.

L'étude des résultats du traitement de ces 18 fractures du condyle externe montre que, si les fractures peu ou pas déplacées relèvent du traitement orthopédi-

Les résultats fonctionnels en fonction des éléments anatomiques

A/ FRACTURES DU CONDYLE EXTERNE : 18 cas

	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Réduction parfaite	10	1	2			13
Désaxation	1					1
Décalage	1				1	2
Pseudarthrose	1	1	1			3
Ossifications juxta-artic.	2		1		1	4

B/ FRACTURES DE L'EPICONDYLE : 3 cas

	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Réduction parfaite	1	1	1			3
Désaxation						
Décalage						
Pseudarthrose			1			1

C/ FRACTURES DU CAPITELLUM : 9 cas

	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Réduction parfaite	2					2
Désaxation			1			1
Décalage articulaire	4	1			1	6

D/ FRACTURES DU CONDYLE INTERNE : 9 cas

	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Réduction parfaite	3	4	1			8
Désaxation			1			1
Décalage						
Pseudarthrose	1					1
Ossifications	1	1				2

E/ FRACTURES DE L'EPITROCHLEE : 12 cas

	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Réduction parfaite	10	1			1	12
Pseudarthrose	3					3
Ossification juxta-articul.	1					1

que, les fractures avec un déplacement important évolueront vers un bon résultat, tant anatomique que fonctionnel, après ostéo-synthèse (par vis ou 1 vis + broche). Paradoxalement, 3 absences de consolidation n'ont pas eu de retentissement fonctionnel.

B) LES RESULTATS DU TRAITEMENT DES FRACTURES DE L'EPICONDYLE

Parmi les 3 cas de notre étude :

- 2 cas ont été traités orthopédiquement, l'un avec un très bon résultat anatomique et fonctionnel, l'autre évoluant vers une pseudarthrose tolérable et n'ayant donc pas été opérée (le résultat fonctionnel de ce dernier cas est A.B.).

- 1 cas a été synthésé par 1 vis associée à 1 broche conduisant à un très bon résultat anatomique; le résultat fonctionnel est bon malgré la présence de discrètes calcifications juxta-articulaires.

On peut conclure, à propos de ces quelques cas, que les fractures peu déplacées de l'épicondyle justifient une attelle plâtrée (pour 15 à 21 jours); les fractures avec déplacement important relèvent, pour leur part, d'une ostéo-synthèse par vis ou broche.

C) LES RESULTATS DU TRAITEMENT DES FRACTURES DU CAPITELLUM

Parmi les 9 cas de notre étude :

- 2 fractures ont été réduites chirurgicalement et synthésées par une vis; ce qui a conduit à un très bon résultat tant anatomique que fonctionnel.

- 2 fractures ont été immobilisées par plâtre après une tentative de réduction orthopédique.

Le résultat anatomique est mauvais, car le fragment est resté en avant du piliér externe de la palette humérale; le résultat fonctionnel est A.B.; il existe, en effet, une limitation de la flexion de l'avant-bras sur le bras, alors que l'extension est bonne.

- 3 fractures ont subi une ablation d'emblée du fragment. Bien que le résultat anatomique s'accompagne d'une irrégularité de la surface articulaire, les résultats fonctionnels comportent : 1 T.B. et 1 B.; le 3ème est Mauvais du fait de la présence d'une raideur qui a persisté malgré une tentative d'arthrolyse.

- 2 fractures ont été immobilisées sans réduction orthopédique et ont évolué vers une raideur; dans les 2 cas, une arthrolyse comportant une résection du fragment et de la tête et du col du radius a conduit à un très bon résultat final.

On peut déduire de ces quelques cas que le traitement orthopédique, avec ou sans réduction, donne souvent un mauvais résultat. Le traitement par ablation du fragment conduit à un résultat favorable. La fixation du fragment semble cependant donner de très bons résultats de façon régulière et mérite d'être appliquée chaque fois que la taille du fragment le permet.

D) LES FRACTURES DU CONDYLE INTERNE

Notre étude comporte 9 fractures de ce type :

- 4 d'entre elles présentaient un faible déplacement; elles ont été traitées orthopédiquement.
 - le résultat radiologique est très bon pour 2 d'entre elles; par contre, la 3ème fracture consolide avec un varus, la 4ème évolue vers une pseudarthrose qui est synthésée avec un bon résultat;
 - les résultats fonctionnels sont : 1 T.B., 2 B., 1 A.B., la discrète raideur, dans ce dernier cas, résultant de la présence de calcifications.
- 5 autres fractures ayant un déplacement important ont été réduites chirurgicalement et ostéosynthésées (1 par 1 boulon et 4 par vis).
 - le résultat radiologique est parfait dans tous les cas;
 - les résultats fonctionnels se répartissent de la façon suivante : 2 T.B., 2 B., 1 A.B.
- Dans les suites opératoires, on observe deux paralysies cubitales : l'une est purement sensitive et régresse rapidement; l'autre est une paralysie sensitivo-motrice; sa persistance conduit à faire une neurolyse qui fait régresser la paralysie.

Ainsi, les fractures peu déplacées du condyle interne relèvent d'une simple immobilisation plâtrée pour 3 semaines; par contre, les fractures présentant un déplacement important doivent être opérées. Cependant, le risque d'enraidissement n'est pas nul.

E) LES RESULTATS DU TRAITEMENT DE L'EPITHROCHLEE (12 cas)

- 5 fractures présentant un faible déplacement ont été uniquement l'objet d'une immobilisation plâtrée.
 - le résultat anatomique est bon pour 3 d'entre elles; les 2 autres ont évolué vers une pseudarthrose qui est très bien tolérée.
 - le résultat fonctionnel est très bien dans les 5 cas.
- 7 fractures ont été réduites chirurgicalement et ostéosynthésées (5 par vis et 2 par un cerclage).
 - le résultat anatomique est très bon pour 5 de ces fractures; les 2 autres évoluent vers une pseudarthrose survenue malgré le vissage; une nouvelle synthèse produit alors la fusion osseuse;
 - Les résultats fonctionnels sont : 5 TB, 1 B et 1 M.
- On observe :
 - une paralysie cubitale totale qui régresse spontanément;
 - un déplacement secondaire, pour lequel il n'a pas été jugé utile de refaire une ostéosynthèse et qui a nécessité une immobilisation plâtrée pendant 1 mois; le résultat fonctionnel est mauvais.

4/ LES RESULTATS DU TRAITEMENT DES FRACTURES COMPLETES DE LA PALETTE HUMERALE

Nous envisagerons simultanément pour les 3 différents types anatomiques (supracondylienne, sus-et inter-condylienne simple et comminutive) :

- les résultats anatomiques;

TABLEAU INDICANT LES RESULTATS ANATOMIQUES
DES TRAITEMENTS DES 3 TYPES
DE FRACTURES COMPLETES DE LA PALETTE HUMERALE

	36 Fr. Supra C.			43 Fr. S. I. C.			46 Fr. S. I. C. C.		
	TO (11)	TT (4)	TC (21)	TO (14)	TT (7)	TC (22)	TO (7)	TT (11)	TC (28)
T.B. réduction	7	3	16	11	4	20	5	5	24
Désaxation valgus varus antéro post.	1 3	1	2 3	2 1	2 1	2	2	4 2	4
Décalage articul.				3		1	4	2	3
Pseudarthrose			1	2			1		2
Cal hypertroph. calcific. articul.	2	1	4	7	3	7	3	5	7

- les résultats fonctionnels,
- les complications.

A) LES RESULTATS ANATOMIQUES DES FRACTURES SUPRACONDYLIENNES ET SUS-ET INTERCONDYLIENNES.

a) Les très bons résultats :

Nous trouvons 26 très bons résultats, parmi les 36 fractures supra-condyliennes; 35 T.B. parmi les 43 fractures sus-et inter-condyliennes simples et 34 T.B. résultats parmi les 46 fractures comminutives. Au total 76 % de l'ensemble.

b) Etude des désaxations

● Parmi les 36 cas de fractures supra-condyliennes, on trouve 10 fractures qui consolident avec un valgus (1 fois), un varus (3 fois), et une désaxation antéro-postérieure (6 fois).

Ces désaxations sont surtout rencontrées après réduction orthopédique (4 fois sur 11) et après traction-suspension (1 fois sur 4).

Cependant, le traitement chirurgical n'en est pas exempt; en effet, sur 21 cas traités par réduction sanglante et synthèse, on trouve 5 désaxations qui toutes le fait **d'un déplacement secondaire** par insuffisance de la contention.

● Parmi les 43 fractures sus-et inter-condyliennes simples, nous trouvons 8 désaxations, soit 19 % (6 varus et 2 désaxations antéro-postérieures) :

- après traitement par réduction orthopédique : 3 cas sur 14 (21 %)
- 3 cas sur 7 après traction continue (43 %)
- 2 cas sur 22 après traitement chirurgical (9 %).

Ces désaxations sont la conséquence d'un déplacement secondaire.

● Parmi les 46 fractures sus-et inter-condyliennes comminutives, on trouve 12 désaxations, soit 26 %, qui se répartissent également avec une nette prédominance dans le traitement orthopédique :

- 2 cas sur 7 après réduction orthopédique (29 %)
- 6 cas sur 11 après réduction par traction (55 %)
- 4 cas sur 28 après traitement chirurgical (14 %)

En conclusion, l'étude comparative des fréquences de désaxations montre qu'elles sont plus élevées après traitement orthopédique qu'après ostéo-synthèse et nous verrons que ces désaxations peuvent éventuellement influencer sur la qualité : des résultats fonctionnels.

c) Les défauts de la surface articulaire condylienne

De telles lésions ne peuvent se rencontrer que dans le cas des fractures sus-et inter-condyliennes; leur fréquence est fonction du traitement qui leur a été appliqué.

Dans le cas des fractures sus-et inter-condyliennes simples, on trouve 4 décalages articulaires sur 43 cas, dont 3 après traitement orthopédique (sur 14 cas) et 1 après traitement chirurgical (sur 22 cas)..

Dans les fractures sus-et inter-condyliennes comminutives, on trouve 9 décalages articulaires (4 après réduction orthopédique sur 7 cas; 2 après traction, sur 11 cas; et 3 après ostéosynthèse, sur 28 cas); la persistance d'un tel décalage articulaire, après traitement chirurgical, peut provenir de deux origines : d'une part, une insuffisance de réduction (1 cas), d'autre part, un démontage secondaire (2 cas).

Ces résultats montrent que la fréquence des défauts de la surface articulaire condylienne est beaucoup plus faible après traitement chirurgical qu'après traitement orthopédique.

d) *Les pseudarthroses*

Si les fractures supra-condyliennes consolident presque toujours (1 seul cas de pseudarthrose sur 36 cas), par contre, les fractures sus-et inter-condyliennes évoluent plus fréquemment vers une pseudarthrose; notre étude en comporte 5 cas sur 89.

- 2 après traitement orthopédique d'une fracture sus-et inter-condylienne simple : la 1ère a été traitée par vissage et un bon résultat a été obtenu; la 2ème a été fixée par une greffe osseuse vissée associée à 2 clous de Kuntscher avec un mauvais résultat fonctionnel du fait d'une raideur;
- 1 après traitement orthopédique d'une fracture sus-et inter-condylienne comminutive; il s'agissait d'une pseudarthrose partielle qui portait uniquement sur le fragment condylien; elle est bien tolérée par le blessé;
- 1 après traitement chirurgical d'une fracture comminutive; elle fut greffée, mais le résultat est mauvais du fait d'une raideur.
- 1 cas de pseudarthrose suppurée après ostéo-synthèse, ce qui a conduit à une raideur et à un résultat médiocre.

e) *Les cals hypertrophiques et les ossifications articulaires.*

Nous en trouvons :

- 7 sur 36 fractures supra-condyliennes (19%);
- 17 sur 43 fractures sus-et inter-condyliennes simples (40%);
- 15 sur 46 fractures S. I. C. comminutives (33%);

Ainsi, les fractures articulaires sont prédisposées au développement de tels cals exubérants qui conditionnent la survenue d'une raideur et, par conséquent, entraînent un mauvais résultat fonctionnel.

Si l'on considère l'influence de la nature du traitement sur le développement d'ossifications juxta-articulaires, nous trouvons que la fréquence d'apparition de telles ossifications est notablement plus importante après réduction orthopédique (18% pour les supra-condyliennes, 43% pour les sus-et inter-condyliennes simples et comminutives) et traction suspension (25% pour les fractures supra-condyliennes, 43% pour les fractures sus et inter-condyliennes) qu'après traitement chirurgical

(19% pour les fractures supra-condyliennes, 32% pour les fractures sus-et inter-condyliennes simples, 28% pour les fractures comminutives).

B) LES RESULTATS FONCTIONNELS

- a) *Les résultats fonctionnels d'ensemble pour les fractures complètes de la palette humérale.*

Le tableau ci-après indique l'ensemble des résultats fonctionnels des fractures supra et sus-et inter-condyliennes étudiées dans notre série, et ce, quel que soit le traitement qui a été appliqué à ces fractures.

Très Bons	30	24%
Bons	34	27%
Assez Bons	18	14,5%
Médiocres	17	13,5%
Mauvais	26	21%
TOTAL	125	100%

- b) *Les résultats fonctionnels des traitements selon le type anatomique de la fracture.*

Ces résultats sont rapportés ci-dessous :

	T.B.	B	A.B.	Méd.	M. V.	Total
Fr. Supra. Cond.	10	13	4	2	7	36
Fr. Sus-Inter-Cond. sim	8	12	7	4	12	43
Fr. S. I. C. Comm.	12	9	7	11	7	46
TOTAL	30	34	18	17	26	125

Si nous faisons la somme des Bons et Très Bons résultats et que nous la rapportons au nombre de fractures traitées, nous trouvons :

64 % dans les fractures supra-condyliennes,
 47 % dans les fractures sus-et inter-condyliennes simples
 46 % dans les fractures sus-et inter-condyliennes comminutives.

Ainsi, comme on pouvait s'y attendre, les résultats fonctionnels sont moins bons dans les fractures articulaires.

*TABLEAU INDICANT LES RÉSULTATS FONCTIONNELS
EN FONCTION DES ÉLÉMENTS ANATOMIQUES*

. FRACTURES SUPRA-CONDYLIENNES

	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Désaxation :						
Valgus	1					1
Varus	1	1		1	1	4
Antéro post.	2	1				3
Cal hypertrophique						
Ossifications	1	2	2	1	1	7

. FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES SIMPLES

	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Désaxation :						
Valgus						
Varus		3		1	2	6
Antéro post.					2	2
Décalage articulaire		1			3	4
Ossification artic.		3	1	2	4	10

. FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES COMMINUTIVES

	TB/12	B/9	Ab/7	Méd/11	MV/7	
Désaxation						
Valgus						
Varus	2	1	1	4	2	10
Antéro post.		1	1	1		3
Décalage articulaire	4	1		3	1	9
Ossifications	3	3	3	2	4	15

c) Les résultats fonctionnels selon les éléments anatomiques.

Nous allons apprécier les répercussions éventuelles que peuvent produire une désaxation, un décalage de la surface articulaire, une pseudarthrose, un cal hypertrophique et un butoir sur le résultat fonctionnel des fractures supra-condyliennes et sus-et inter-condyliennes.

c1/ Les répercussions éventuelles d'une désaxation sur le résultat fonctionnel.

Si l'on considère le nombre de désaxations que l'on trouve parmi les résultats bons et très bons par rapport au nombre total des désaxations dans le type anatomique considéré, nous trouvons respectivement :
 6 cas sur 8 désaxations dans les fractures supra-condyliennes,
 3 cas sur 8 désaxations dans les fractures sus-et inter-condyliennes,
 4 cas sur 13 désaxations dans les fractures comminutives.

Il semble que la présence d'une désaxation influence défavorablement le résultat fonctionnel des fractures inter-condyliennes.

c2/ Rôle du décalage articulaire sur les résultats fonctionnels.

Si les fractures supra-condyliennes ne sont pas intéressées par cet élément anatomique, par contre, les irrégularités de la surface articulaire se rencontrent avec une fréquence élevée parmi les fractures sus-et inter-condyliennes simples et comminutives.

- Parmi les 43 fractures sus-et inter-condyliennes simples, nous trouvons 4 cas de décalages articulaires : 3 après réduction orthopédique (2 mauvais résultats fonctionnels et 1 bon), et 1 après traitement chirurgical qui a donné un mauvais résultat fonctionnel.
- Parmi les 46 fractures sus-et inter-condyliennes comminutives, nous trouvons 9 décalages articulaires qui se répartissent assez uniformément selon les résultats fonctionnels (4 cas parmi les 12 T.B., 1 cas parmi les 9 B., 3 cas parmi les 11 Médiocres et 1 cas parmi les 7 mauvais résultats fonctionnels).

Ainsi, ces décalages articulaires, qui sont plus fréquents après traitement orthopédique qu'après traitement chirurgical, comme nous l'avons vu précédemment, ne semblent pas favoriser directement une arthrose ou une raideur.

c3/ Appréciation de la répercussion éventuelle d'un cal hypertrophique ou de calcifications juxta-articulaires sur les résultats fonctionnels.

- Dans le cas des fractures supra-condyliennes, les cals hypertrophiques que l'on peut observer sont extra-articulaires et ne peuvent donc pas, sauf exception, créer un butoir pouvant provoquer une limitation des mouvements du coude; leur fréquence est de l'ordre de 20% quel que soit le traitement utilisé.
- Dans les fractures sus-et inter-condyliennes, au contraire, les cals hypertrophiques et les ossifications qui comblent les fossettes olécraniennes et coronoïdiennes (10 cas parmi les 43 fractures SIC et 15 parmi les 43 fractures SIC comminutives) peuvent être à l'origine d'une raideur. Or, nous avons vu que la constitution de telles ossifications articulaires sont particulièrement à craindre avec le traitement orthopédique. Nous le reverrons à propos des raideurs.

d) *Analyse des résultats fonctionnels d'après le traitement utilisé.*

d1/ *Résultats pour les fractures supra-condyliennes :*

- sur 11 fractures traitées par réduction orthopédique, suivie d'une immobilisation, nous trouvons 7 résultats bons et très bons, soit 63 %;
- sur 4 fractures traitées par traction, nous trouvons 4 résultats très bons et bons;
- sur 21 fractures traitées chirurgicalement, nous trouvons 12 résultats bons et très bons, soit 57 %,

La légère prédominance des bons résultats après traitement orthopédique semble pouvoir être expliquée par le fait qu'il s'agissait de fractures peu ou pas déplacées.

Il est à noter, d'autre part, que, pour 6 fractures supra-condyliennes, les indications thérapeutiques ont été modifiées en cours de traitement du fait d'une insuffisance de réduction.

C'est ainsi que 2 fractures, initialement traitées orthopédiquement, ont été mises en traction-suspension, et que deux autres ont été synthésées; 2 fractures, qui avaient été mises initialement en traction-suspension, ont été l'objet d'une ostéo-synthèse secondaire.

d2/ *Résultats des fractures sus-et inter-condyliennes simples :*

- sur 14 fractures traitées par réduction orthopédique, on trouve 4 résultats bons et très bons, soit 29 %;
- sur 7 fractures traitées par traction-suspension, 2 seulement donnent un bon résultat, soit 29 %;
- par contre, sur 22 cas traités chirurgicalement, 14 sont classés bons et très bons, soit 64 %.

Il est également à noter que, dans un certain nombre de cas, le traitement a été modifié au cours de son déroulement par suite de l'existence d'une insuffisance de réduction; c'est ainsi qu'une fracture traitée initialement par réduction orthopédique a été mise en traction-suspension et que 5 fractures initialement traitées par un moyen orthopédique ont été synthésées avec de bons résultats. Il est évidemment difficile de dire quel aurait été l'avenir fonctionnel de ces fractures si elles avaient conservé leur traitement initial; cependant, nous venons de voir que l'avenir fonctionnel est généralement meilleur après ostéo-synthèse qu'après traitement orthopédique.

d3/ *Analyse des résultats des traitements des fractures sus-et inter-condyliennes comminutives.*

Plus encore que précédemment, l'étude des résultats montre les avantages que l'on peut espérer tirer du traitement chirurgical :

- 14 cas de fractures sur 28 ont un bon ou très bon résultat, soit 50 %, alors que le traitement orthopédique n'en donne que 39 % (soit 7 sur 18).

Parmi les 46 fractures comminutives, 9 ont subi une modification du traitement en cours :

- 1 fracture a été mise en traction et 4 ont été synthésées;
- 4 fractures, initialement traitées par traction-suspension ont fait l'objet d'une synthèse secondaire, car la traction-suspension n'avait pas permis d'obtenir une réduction satisfaisante.

*TABLEAUX INDIQUANT LES RAPPORTS
ENTRE LE RESULTAT FONCTIONNEL ET LE TYPE DE TRAITEMENT
POUR CHACUN DES 3 TYPES DE FRACTURES
COMPLETES DE LA PALETTE HUMERALE*

.. RESULTATS POUR LES FRACTURES SUPRA-CONDYLIENNES

	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Réduc. ortho.	2	5	1		3	11
Traction	2	2				4
Ostéo synth.	6	6	3	2	4	21
	10	13	4	2	7	

. RESULTATS POUR LES FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES SIMPLES

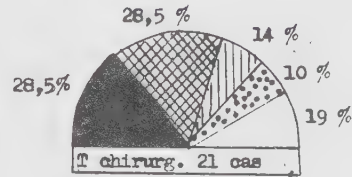
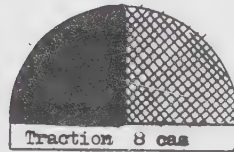
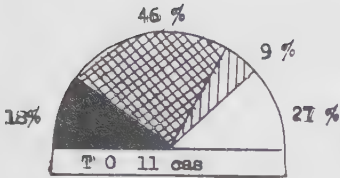
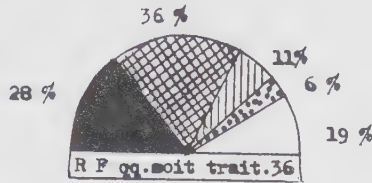
	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Réduc. ortho.	1	3	3	1	6	14
Traction		2	1	2	2	7
Ostéo synth.	7	7	3	1	4	22
	8	12	7	4	12	43

. RESULTATS POUR LES FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYL. COMMUNUT.

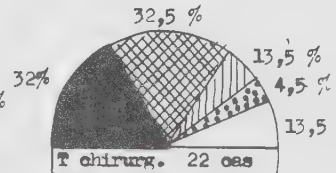
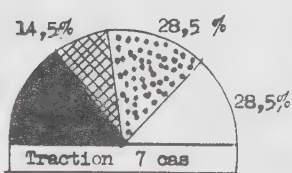
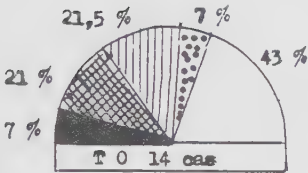
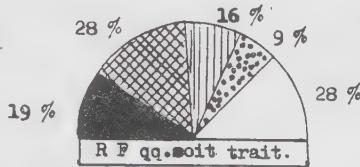
	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Réduc. Ortho.		2	1	4		7
Traction	2	3	3	2	1	11
Ostéo synth.	10	4	3	5	6	28
	12	9	7	11	7	46

RESULTATS FONCTIONNELS EN FONCTION DU TRAITEMENT

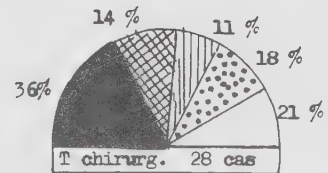
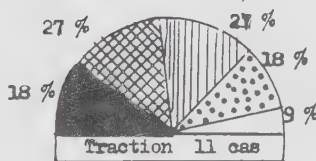
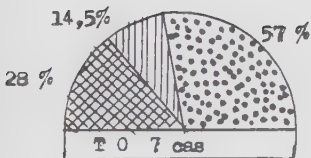
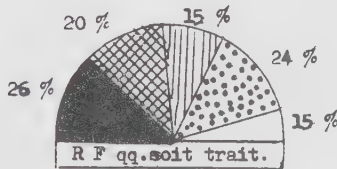
Fractures supra condyliennes



Fractures sus et inter condyliennes simples



Fractures sus et inter condyliennes comminutives



*DUREE DE L'IMMOBILISATION PLATREE
APRES REDUCTION ORTHOPEDIQUE*

. FRACTURES SUPRA-CONDYLIENNES (11 cas)

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
1 semaine						
2						
3		1			1	2
4	2	1	1		1	5
6 semaines et plus		3			1	4

. FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES SIMPLES (14 cas)

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
1 semaine						
2					1	1
3		1		1		2
4	1		1		2	4
6 semaines et plus		2	3		2	7

. FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES COMMUNUTIVES (7 cas)

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
1 semaine						
2				1		1
3				1		1
4			1	1		2
6 semaines et plus	1	2				3

*DUREE DE L'IMMOBILISATION PLATREE
APRES REDUCTION PAR TRACTION*

FRACTURES SUPRA-CONDYLIENNES (4 cas)

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
1 semaine						
2	1	1				2
3	1	1				2

FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES SIMPLES (7 cas)

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
1 semaine					1	1
2		2				2
3			1	1		2
4				1		1
6 semaines et plus					1	1

FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES COMMUNITIVES (11 cas)

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
1 semaine						
2	2	1	1			3
3		2		1	1	4
4	1		1	1		3
6 semaines et plus	1					1

DUREE DE L'IMMOBILISATION PLATREE APRES OSTEO-SYNTHESE

FRACTURES SUPRA-CONDYLIENNES (21 cas)

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
1 semaine	4	1	1			6
2	3	2		1		6
3		2			1	3
4		1				1
5			1			1
6 semaines et plus	2	1		1		4

FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES SIMPLES (22 CAS)

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
1 semaine	5	2	1			8
2	1	2			2	5
3		1	2	1		4
4		1				1
6 semaines et plus	1	2			1	4

FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES COMMUNUTIVES (28 cas)

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
1 semaine	6	1	1		2	10
2	2	1		1		4
3	2	1	2		1	6
4	1	2	1	1	1	6
6 semaines et plus				1	1	2

a) *Les déplacements secondaires (14 cas) :*

Répartition selon le type anatomique de la fracture.

Nous trouvons :

- 6 cas parmi les 36 fractures supra-condyliennes, soit 17%
- 8 cas parmi les 85 fractures sus-et inter-condyliennes, soit 9%

Répartition selon le traitement utilisé.

Nous trouvons :

- 1 après traitement orthopédique; l'immobilisation plâtrée a été prolongée sans empêcher pour autant l'évolution de se faire vers la constitution d'une pseudarthrose. Celle-ci a été traitée par une greffe tibiale vissée et a évolué vers une raideur;
- 2 après traction suspension suivie de plâtre;
- 11 après ostéo-synthèse.

La présence d'un tel déplacement secondaire a conduit à prolonger l'immobilisation plâtrée. Ces deux facteurs ont favorisé la constitution de raideurs pour 2 cas.

Causes des déplacements secondaires :

- 1 fois, la contention plâtrée était insuffisante.
- 4 fois, l'ostéo-synthèse était jugée précaire par l'opérateur et n'a cependant pas été l'objet d'une contention plâtrée complémentaire suffisante.
- 3 fois l'ostéo-synthèse a conduit à un montage approximatif du fait de la comminution;
- 2 fois, la rééducation a été entreprise trop précocement sur des ostéo-synthèses fragiles.
- 4 fois, le déplacement secondaire a été favorisé par une crise de delirium-tremens ou par l'agitation du malade.

Evolution de ces 14 déplacements secondaires :

La plupart de ces déplacements secondaires ne s'accompagnent d'aucun retentissement fonctionnel défavorable (5 T.B., 3 B., 2 A.B.). Cependant, pour 4 d'entre eux, la prolongation importante de la durée de l'immobilisation a favorisé la constitution d'une raideur.

b) *Les sepsis (7 cas)*

Nombre et répartition selon le type de la fracture :

Nous en trouvons respectivement :

- 2 parmi les 36 fractures supra-condyliennes fermées.
- 2 parmi les 43 fractures sus-et inter-condyliennes simples.
- 3 parmi les 46 fractures sus-et inter-condyliennes comminutives.

TABLEAUX INDICANT LES COMPLICATIONS DU TRAITEMENT

DES FRACTURES SUPRA-CONDYLIENNES

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Sepsis	1		1			2
Déplac. sec	2	2		1	1	6
Raideur				3	5	8
Pseudarthrose			1			1
Sd neuro. défi.			1			1
Luxation rés.		1			1	2
Coude ballant	1					1

DES FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES SIMPLES

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Sepsis					2	2
Raideur		2	2	3	11	18
Pseudarthrose			1		1	2

DES FRACTURES SUS-ET INTER-CONDYLIENNES COMMUNITIVES

Résultats fonctionnels	T.B.	B	A.B.	Méd.	M.V.	
Sepsis	1	1		1	3	6
Déplac. second.	2		1		1	4
Raideur	1	3	1	5	8	18
Pseudarthrose			1	1	1	3
Sd. neuro.,.	2	2		1	1	6

Origines :

On note à l'étude des dossiers :

- 1 suppuration sur broche;
- 1 après ostéo-synthèse d'une fracture ouverte;
- 1 après résection arthroplastique d'une fracture comminutive;
- 4 après ostéo-synthèse d'une fracture fermée; l'un de ces cas a évolué vers une pseudarthrose suppurée avec un résultat médiocre.

Répercussions éventuelles de ces sepsis sur le résultat fonctionnel :

Si 4 sepsis superficiels vont regresser rapidement et n'auront aucun retentissement défavorable sur le résultat final, par contre, 3 sepsis favorisent l'évolution vers une raideur.

c) *Les complications neurologiques survenant en cours du traitement :*

Nombre et répartition selon le type anatomique :

Nous trouvons respectivement :

- 4 paralysies cubitales parmi les 36 fractures supra-condyliennes, soit 11%
- 18 paralysies cubitales parmi les 89 fractures sus-et inter-condyliennes, soit 20%

Causes :

Sur ces 22 paralysies cubitales, 7 paralysies cubitales sensitives sont imputables à la méthode de réduction par traction (2 par traction au zénith et 5 par traction sur appareil type Poulighen) et 15 sont apparues après ostéo-synthèse, dont 5 paralysies cubitales sensitivo-motrices totales, 1 paralysie des 3 nerfs après bande d'Esmarch, et 9 paresthésies dans le territoire cubital.

Evolution :

- 8 regressent spontanément;
- 7 regressent après neurolyse.
- 2 regressent après neurolyse associée à une transposition antérieure du nerf cubital.
- la paralysie des 3 nerfs régresse complètement de façon spontanée, sauf en ce qui concerne la paralysie cubitale sensitive.

F) *ANALYSE DES MAUVAIS RESULTATS.*

Ceux-ci correspondent à une raideur plus ou moins marquée du coude.

a) *Nombre et répartition selon le type de la fracture :*

Nous trouvons respectivement :

- 8 cas sur 36 fractures supra-condyliennes, soit 22 %
 - 2 après traitement orthopédique;
 - 6 après traitement chirurgical.
- 18 cas parmi les 43 fractures sus-et inter-condyliennes, soit 42 %
 - 6 sur 14 après traitement orthopédique, soit 43 %
 - 5 sur 7 après traitement par traction, soit 71 %
 - 7 sur 22 après traitement chirurgical, soit 33 %.
- 19 cas parmi les 46 fractures comminutives, soit 41 %
 - 4 sur 7 après traitement orthopédique, soit 57 %
 - 6 sur 11 après traction-suspension, soit 54 %
 - 9 sur 28 après traitement chirurgical, soit 32 %.

On observe ainsi, qu'assez paradoxalement, la communion des fractures sus-et inter-condyliennes n'accroît pas la proportion des raideurs.

b) *Origine de ces raideurs*

On peut incriminer :

- 8 fois, la présence d'ossifications juxta-articulaires dont la fréquence de survenue est plus importante après traitement orthopédique qu'après ostéo-synthèse.
- 4 fois, une immobilisation plâtrée prolongée (6 semaines) ce qui a également favorisé l'apparition d'ossifications articulaires.
- 3 fois, un défaut de rééducation du fait du mauvais état général du malade (2 avaient une hémiplegie).
- 2 fois, un sepsis important après ostéo-synthèse.
- 2 pseudarthroses, dont l'une a été greffée.
- 2 fois, la résection arthroplastique d'emblée.

Pour les 24 autres cas de raideur du coude, aucune circonstance favorisant n'a pu être retenue.

c) *Traitement de ces raideurs :*

Parmi ces 45 raideurs du coude, 16 ont justifié une intervention à visée mobilisatrice :

- On a réalisé 9 fois une arthrolyse qui a toujours entraîné une nette amé-

lioration de l'état fonctionnel;

- On a réalisé 7 fois 1 ou plusieurs arthroplasties (à la capsule articulaire ou à la peau abdominale). Si 4 cas n'ont pas été améliorés (l'un de ceux-ci a même été aggravé), 3 cas, par contre, ont vu leur résultat fonctionnel être très amélioré.

On voit que les interventions mobilisatrices ont procuré une amélioration dans les 3/4 des cas de raideurs post-traumatiques opérées, ce qui accroît en définitive la proportion des résultats fonctionnels bons et très bons qui passent :

- de 64 % à 72 % pour les fractures supra-condyliennes;
- de 47 % à 51 % pour les fractures sus-et inter-condyliennes simples;
- de 46 % à 54 % pour les fractures sus-et inter-condyliennes comminutives.

Monsieur BOU..., 64 ans, présente une fracture sus-et inter-condylienne en «Y» avec refend, à la suite d'une bousculade dans la rue.

Chez ce blessé, ancien hémiplegique et hypertendu, cette fracture ouverte de façon punctiforme, est initialement mise en traction-suspension continue.

Au 7ème jour, l'absence de réduction satisfaisante conduit à réaliser une synthèse par voie postérieure. Elle associe un boulon transversal pour solidariser les deux fragments de la palette, et deux plaques vissées diaphyso-épiphysaires. Cette synthèse est complétée par un plâtre pendant un mois. Puis, on commence la rééducation en conservant une attelle plâtrée postérieure en dehors des séances de rééducation.

Le résultat à 2 ans est bon. Le blessé est peu gêné dans son travail de secrétariat. La fonction du coude est de 45° / 140° pour la flexion-extension. Le malade est cependant gêné par les extrémités du boulon qui font saillie sous la peau.

Monsieur CAS..., 33 ans, présente, à la suite d'un accident de la voie publique, un polytraumatisme (traumatisme crânien avec perte de connaissance plus fracture du bassin) et une fracture ouverte de la palette humérale gauche.

Dans l'immédiat, cette fracture est parée, réduite et plâtrée.

Au 10ème jour, un déplacement secondaire conduit à faire une nouvelle réduction orthopédique et une immobilisation plâtrée de deux mois.

Au bout de deux mois et demi, on constate une pseudarthrose du condyle interne et une raideur.

On réalise alors par voie interne une résection de l'épicondyle et une synthèse du condyle par une vis et un cercle, suivies de plâtre pendant trois semaines.

Au bout de six mois, et malgré la rééducation, on constate une raideur (flex. ext. 80° / 100° et prosup. 70° / 130). On fait une arthrolyse par voie postérieure qui comporte une résection de la tête radiale, d'un ostéome huméral antérieur, de la pointe de la coronoïde et de l'olécrane, et une section de l'insertion terminale du brachial antérieur, ce qui permet d'obtenir une extension pratiquement complète.

La rééducation est entreprise à la 48ème heure.

Au bout de six mois, le blessé présente une fonction pratiquement normale (la cotation est : flex. ext. 45° / 120°; prosupination 10° / 130°).

Mme PEI..., 77 ans, arrive avec une fracture fermée diaphyso-épiphysaire comminutive survenue en voulant se retenir à l'occasion d'une chute.

Cette blessée est opérée deux jours plus tard par voie postérieure. La synthèse comporte 3 vis; elle réalise un montage anatomique, mais fragile. Elle est donc complétée par une attelle, conservée en dehors de la rééducation, qui est commencée dès le quatrième jour.

A la fin du premier mois, on note sur la radio un discret déplacement secondaire; cependant, la constitution du cal conduit à poursuivre la rééducation, tout en conservant l'attelle en dehors des séances.

Au deuxième mois, la fracture est consolidée.

Dès le huitième mois, la fonction du coude est redevenue normale, avec une flex. ext. de 0° / 130° et une prosupination de 0° / 170° .

Mme GRU..., 75 ans, nous est adressée à la suite d'un accident de la voie publique, pour une fracture sus et inter-condylienne comminutive associée à une fracture de la base de l'olécrâne.

La malade est opérée par voie postérieure en profitant de la fracture de l'olécrâne qui sera synthésé en fin d'intervention par une vis.

L'examen de la fracture montre que la joue externe de la trochlée est totalement libre dans l'articulation. Une vis transversale assure la synthèse de la trochlée. Une autre vis vient fixer le capitellum.

Le montage est solide; la rééducation est commencée trois jours après, en conservant l'attelle pendant un mois et demi.

Au septième mois, malgré la rééducation, il persiste une ankylose importante (flex. ext. 40° / 110°), la malade pouvant manger, mais difficilement se peigner.

On réintervient alors pour réaliser une ablation du matériel et un décollement du triceps.

Cette intervention conduit à une importante amélioration de l'état fonctionnel.

Le résultat à un an et demi est satisfaisant : pas de douleurs, un résultat fonctionnel bon (flex. ext. 35° / 130°) et une force musculaire satisfaisante pour les besoins de la vie courante.

Madame DEB..., 31 ans, présente une fracture comminutive diaphyso-épiphysaire de l'humérus droit, survenue au cours d'un accident sur la voie publique.

Cette fracture est synthésée par deux cercles, après un échec de vissage. Le montage ainsi obtenu est peu solide. Il est complété par un plâtre thoracobrachial, mais celui-ci n'empêche pas la survenue d'un démontage rapide du foyer.

La malade nous est alors adressée. Elle est réopérée par voie postérieure, et un montage solide est assuré par six vis de Sherman.

La rééducation est commencée dès le troisième jour.

Au troisième mois, la consolidation du foyer est obtenue et l'état fonctionnel est satisfaisant.

Au quinzième mois, la malade présente un résultat parfait qui se maintient jusqu'à ce jour (flex. ext. 20° / 150°; prosup. 0° / 140°).

Monsieur BEN..., 36 ans, arrive à l'hôpital Cochin pour un polytraumatisme à la suite d'une chute d'un échafaudage. Outre un traumatisme crânien et une fracture du cotyle, il présente une fracture ouverte sus et inter-condylienne ouverte de l'humérus droit.

Ce blessé est opéré en urgence par voie postérieure, la synthèse de la palette humérale étant réalisée par trois vis de Danis mises en triangulation. Le montage est solide. Il est cependant complété par une attelle plâtrée postérieure pour huit jours, puis par un plâtre brachio-antibrachial pour quinze jours.

Au troisième mois, soit après deux mois de rééducation, une raideur du coude persiste (flex. ext. 80° / 110° et une prosupination 10° / 140°); on peut l'expliquer par la présence de calcifications antérieures.

Un an après l'accident, l'aspect radiologique est redevenu très satisfaisant puisque l'on note une résorption partielle du butoir antérieur. Le résultat fonctionnel est maintenant bon (flex. ext. 25° / 125°). Seule la présence de douleurs en regard de l'épitrachée conduit à enlever le matériel par deux voies latérales, pour ne pas repasser par la voie postérieure qui était à cheval sur la plaie initiale.

Les suites sont très satisfaisantes.

Le blessé, revu au bout de quatre ans, présente un coude ayant une fonction pratiquement normale. Il a repris son métier de maçon-plâtrier.

Cette observation illustre la possibilité de résorption d'un cal osseux et montre qu'il faut se garder d'intervenir trop précocement sur une ankylose post-traumatique du coude.

Melle GER..., 20 ans, arrive, avec un fracas du coude gauche associé à un polytraumatisme, à la suite d'une tentative d'autolyse par défenestration.

En urgence, ce fracas ouvert du coude est traité par esquillectomie et pansement vaseliné. Le nerf cubital paraît intact; le nerf radial, pour sa part, est «dilacéré, non réparable».

Le coude est alors immobilisé en attelle postérieure pour vingt-cinq jours.

Trois semaines après l'accident, la plaie est propre et bourgeonne de façon satisfaisante. Elle est recouverte par une greffe de peau mince qui va prendre dans sa totalité.

On se trouve dès lors devant un coude ballant, qui est fermé et qui n'a jamais suppuré. On assiste, d'autre part, à une récupération partielle du nerf radial (muscles radiaux cotés à III). On décide donc de tenter la pose d'une prothèse totale du coude en vitallium.

Cette prothèse totale est mise par voie postérieure après repérage du cubital et résection de la tête radiale, qui était à l'origine d'un mouvement de piston de la partie cubitale de la prothèse. Par sécurité, on réalise une plastie par dédoublement du triceps afin que la prothèse ne soit pas uniquement recouverte en arrière par la peau.

Le coude est remis en post-opératoire dans son attelle moulée plastique pour une durée de dix jours.

Au quinzième jour, il se produit une petite nécrose cutanée en regard de la partie moyenne de la cicatrice, ce qui conduit à arrêter la rééducation en cours, et à réimmobiliser le coude.

La persistance d'une zone bourgeonnante, dont le fond est constitué par la plastie du triceps brachial, conduit à réaliser un recouvrement de cette zone par un lambeau de rotation.

Deux mois après la pose de la prothèse, la peau est de nouveau fermée et peu inflammatoire. La rééducation est reprise (flex. ext. 20° / 120°; prosup. 20° / 120°) et permet d'espérer un résultat durable.

Mme UGR..., 19 ans, présentant une fracture comminutive diaphyso-épiphysaire, à la suite d'une chute sur le coude gauche, nous est adressée par un autre hôpital parisien pour avis thérapeutique.

Cette blessée est installée en traction-suspension continue sur appareil type Pouliguen. Cette installation permet d'obtenir une réduction satisfaisante. Après un mois et demi de traction, le coude est plâtré pour un mois et demi. La rééducation est alors entreprise, tout en maintenant une attelle postérieure, la consolidation étant encore fragile.

Quinze mois après la fracture, la blessée présente des dysesthésies au niveau du cinquième doigt, sans signe objectif, tant moteur que sensitif.

L'association de cette symptomatologie fonctionnelle à une ankylose conduit à réaliser :

- une neurolyse du cubital, qui est transposé en avant,
- une arthrolyse, qui comporte en particulier la résection d'un important ostéophyte au niveau de la fossette olécrânienne.

Cette intervention est réalisée par une double voie latérale interne et externe.

24 heures après cette intervention, on note une régression des paresthésies.

Le résultat final à deux ans est bon (flex. ext. 25° / 126° ; ps. 0° / 180°); la malade ne se plaint d'aucune douleur.

Monsieur POL..., 17 ans, arrive avec une fracture sus-et inter-condylienne de l'humérus gauche, survenue au cours d'une partie de foot-ball.

Cette fracture est synthésée par voie postérieure, comportant une désinsertion du triceps. La fracture est réduite et fixée par un boulon transversal et un clou de Kuntcher. Cette synthèse est associée à une attelle plâtrée.

Trois semaines après l'intervention, apparition d'une paralysie cubitale sensitivo-motrice, avec amorce de griffe des doigts.

Au deuxième mois, on note une mobilité passive très satisfaisante (flex. ext. 15° / 135°; prosup. 10° / 180°), mais un défaut d'extension active au-delà de 90°, et une douleur au niveau des extrémités du boulon.

Cinq mois après la synthèse, on réintervient pour réaliser :

- une neurolyse avec transposition antérieure du nerf cubital;
- une réinsertion transosseuse du triceps, la perte de l'extension active étant en rapport avec une désinsertion partielle du tendon; une attelle postérieure est posée pour trois semaines.

Un an et demi après la fracture, apparition d'épisodes de rétention purulente et de fistulisation au regard de l'olécrâne. Une exploration chirurgicale montre que cette suppuration est entretenue par 2 nylons qui avaient servi à la refixation du tendon du triceps.

Après ablation de ceux-ci, la suppuration se tarit.

Le résultat à quatre ans est satisfaisant (flex. ext. 20° / 130°; prosup. 0° / 140°).

VII – CONCLUSIONS

Après un bref rappel historique, nous avons précisé l'anatomie pathologique des différentes variétés de fractures de la palette humérale, en nous référant à 176 cas dont le traitement comportait un recul suffisant. Nous nous sommes attachés tout particulièrement à schématiser l'anatomie pathologique des fractures sus-et inter-condyliennes comminutives (46 cas), parmi lesquelles nous avons individualisé 3 types : les fractures en « H », les fractures en « T » avec refend et les fractures en « Y » avec refend, de façon à préciser le meilleur traitement qui leur soit applicable.

Nous avons ensuite envisagé les différents modes de traitement qui ont été utilisés à l'hôpital Cochin. Ils sont de trois types :

a/ La réduction orthopédique sous anesthésie générale suivie de l'immobilisation par bandage ou par plâtre thoraco-brachial coude au corps, ou par attelle plâtrée postérieure bien moulée sur le moignon de l'épaule, de façon à supprimer les risques de rotation du bras.

b/ La traction continue, soit par traction-suspension au zénith sur cadre orthopédique, soit par traction sur appareil type Pouliquen, soit enfin, pour quelques rares cas par le maintien de la réduction par une broche passée dans la crête cubitale et noyée dans la plâtre pendant quinze jours à trois semaines.

c/ Le traitement chirurgical.

Nous avons envisagé les différentes voies d'abord qui sont de trois types : la voie latérale externe, la voie latérale interne et la voie longitudinale postérieure.

Si les voies latérales gardent tout leur intérêt en cas de réduction sanglante et synthèse d'une fracture parcellaire interne ou externe, par contre, en cas de fracture supra-condylienne ou sus-inter-condylienne simple ou comminutive, nous préconisons la voie postérieure longitudinale avec désinsertion du triceps si nécessaire; cette voie donne un très bon jour sur l'ensemble de la face postérieure de la palette humérale, et permet un repérage large du nerf cubital, voire sa transposition antérieure d'emblée.

Les moyens de synthèse utilisés dans cette série sont très divers. Cependant, nous utilisons actuellement presque exclusivement des vis ou des plaques vissées sur les piliers latéraux.

En ce qui concerne les fractures sus et inter-condyliennes comminutives, le type de fracture en "H" ou en "T" avec refend peut, comme les fractures sus et inter-condyliennes simples, se synthésiser assez facilement par trois vis en triangulation. Par contre, la fracture en «Y» avec refend doit être synthésée par une vis transversale dans la poulie humérale et une plaque vissée dans chacun des piliers.

Nous avons ensuite analysé les résultats en distinguant ceux des fractures parcellaires de ceux des fractures complètes de la palette humérale.

a/ Les résultats anatomiques et fonctionnels bons et très bons sont obtenus dans la grande majorité des cas de fractures parcellaires et ce, aussi bien en utilisant le traitement orthopédique dans les cas peu déplacés, qu'en faisant appel au traitement chirurgical dans les autres cas.

A propos des fractures du capitellum, nous voulons cependant attirer l'attention sur la constance des bons et très bons résultats du traitement chirurgical, lorsqu'il comporte le vissage d'un gros fragment osseux; si les fragments sont petits, les résultats sont également satisfaisants dans la majorité des cas où l'on a procédé à leur exérèse. Par contre, la réduction orthopédique suivie d'immobilisation simple pour «contusion du coude», la fracture du capitellum ayant été méconnue, donne un mauvais résultat du fait d'une raideur résiduelle.

b/ En ce qui concerne les fractures intéressant l'ensemble de la palette humérale, nous trouvons que les résultats anatomiques sont incontestablement meilleurs avec le traitement chirurgical (76 % de B et TB dans les fractures supra-condyliennes, 91 % dans les fractures sus-et inter-condyliennes et 86 % dans les fractures comminutives) qu'avec le traitement orthopédique (36 % de désaxations résiduelles et 23 % de décalages articulaires).

Les résultats fonctionnels ont été étudiés en fonction des types anatomiques, des diverses méthodes thérapeutiques et des complications qui peuvent survenir en cours de traitement.

a/ Le traitement par réduction orthopédique suivie de l'immobilisation donne en résultats classés très bons et bons :

- 64 % pour les fractures supra-condyliennes,
- 28 % pour les fractures sus-et inter-condyliennes,
- 28 % pour les fractures sus-et inter-condyliennes comminutives,

b/ Le traitement par traction sur appareil de Pouliquen ou traction-suspension sur cadre orthopédique donne, pour sa part :

- 4 résultats bons et très bons sur 4 cas pour les fractures supra-condyliennes,
- 2 résultats bons sur 7 cas pour les fractures sus-et inter-condyliennes,
- 5 résultats bons et très bons sur 11 cas pour les fractures sus-et inter-condyliennes comminutives.

c/ Le traitement chirurgical, associant une réduction sanglante et une ostéo-synthèse, conduit à des résultats sensiblement meilleurs :

- 57 % bons et très bons en cas de fractures supra-condyliennes,
- 64 % bons et très bons en cas de fractures sus-et inter-condyliennes,
- 50 % bons et très bons pour les fractures sus-et inter-condyliennes comminutives.

Dans le cadre du traitement chirurgical, nous trouvons 8 cas de fractures ayant comporté dans l'immédiat une résection aussi économique que possible de l'épiphyse fracturée. Parmi ces cas, certains ont été l'objet soit d'une nouvelle résection, soit d'une ou plusieurs arthroplasties. Le résultat définitif de ces 8 cas comporte :

- 4 cas classés sur le plan fonctionnel en « très bien » et « bien »,
- 3 cas ayant un mauvais résultat,
- un dernier cas, qui était un coude ballant, qui a été traité d'emblée par prothèse totale du coude et dont le résultat ne peut être apprécié faute de recul suffisant.

L'analyse des complications qui sont imputables au traitement chirurgical permet de constater les faits suivants :

a/ la rareté des sepsis même après synthèse d'une fracture initialement ouverte; cette suppuration n'a retenti de façon néfaste sur les résultats fonctionnels définitifs que dans deux cas.

b/ la fréquence relativement élevée des complications neurologiques, en particulier l'existence de paresthésies cubitales, voire de paralysies cubitales sensitivo-motrices (22% dans les S.I.C.C.); mais ces paralysies ont, pour la plupart, complètement régressé de façon spontanée, ou éventuellement après neurolyse.

c/ le nombre des raideurs est beaucoup plus faible après traitement chirurgical (32% dans les Fr. S.I.C.) qu'après traitement orthopédique comportant une réduction et une immobilisation (47%) ou après réduction par traction suivie d'une immobilisation (61%).

On peut donc conclure que le traitement par ostéo-synthèse a considérablement amélioré le pronostic des fractures complexes de la palette humérale, en assurant un montage solide permettant la rééducation active précoce de ces blessés.

Avant l'exposé de quelques observations intéressantes par le déroulement de leur évolution ou par leurs résultats inattendus, nous avons fait une analyse des échecs des traitements selon le contexte clinique et selon le type anatomique de la fracture.

Si les échecs sont peu nombreux parmi les fractures supra-épaule, ils sont plus nombreux parmi les fractures sus-et intercondyliennes; il nous semble que la plupart d'entre eux auraient pu être évités en ayant recours à un traitement par réduction sanglante suivie d'une synthèse.

Le traitement chirurgical comporte certes également des échecs, mais bon nombre d'entre eux se seraient également produits si l'on avait eu recours à la méthode par réduction orthopédique ou à la réduction par traction.

Vu, le Président de Thèse

Pr. POSTEL

Vu, le Doyen de la Faculté

Pr. F. DELBARRE

Vu et Permis d'Imprimer

le Recteur de l'Académie de Paris

R. MALLET

VIII – BIBLIOGRAPHIE

ALLEN D. et GRAMSE E. .

Fractures du condyle de l'humérus traitées par la traction par l'appareil de Dunlop – Relation de 21 cas.
Am. J. Surg., Févr. 1945, 217-224, 6 fig. (Bibliogr.)

ALLIEU Y.

L'utilisation post-opératoire du G. 27-202 (Tandéril Geigy) en chirurgie de la main et après réduction des fractures de l'avant-bras et du coude.
J. Méd. Montpellier, Déc. 1969, 4, N°10, 483-494.

ALTENBERG A. et coll.

La fixation par plaque dans les fractures ouvertes et compliquées de la région supra-condylienne.
J. Bone Joint Surg., Av. 1949, 31-A, N°2, 312-316

AUFRANC O.E., JONES W.M. et BIERBAUM B.E.

Fracture ouverte comminutive de l'humérus distal.
J.A.M.A., 29 av. 1968, 204, N°5, 387-391, 6 fig.

AUFRANC O.E., JONES W.M., et HARRIS W.H.

Lésions par arrachement latéral du coude gauche (fracture multi-esquilleuse ouverte)
J.A.M.A., 30 Nov. 1963, 186, N°9, 855-857.

BANDI W.

Fractures du bras au voisinage des articulations
Chirurg., mai 1969, 40, N°5, 193-198, 7 fig. (bibliogr.)

BARANGER J.

Traitement des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus
Bull. Méd. Anjou et Maine, 15 Déc. 1938, 5, N°50, 13-17.

BARROIS J.

Fracture de l'épitrôchlée, Inclusion et paralysie cubitale
Thèse Paris 1939, N°939, 32 pages.

BAUMANN E.

Le traitement des fractures du coude.
Langenbecke Arch. Klin, Chir. 1960, 295 (Congrès), 300-304 (Bibliogr.)

BECK W.

Fracture récidivante de l'épicondyle
Zbl. Chir. 1955, 80, N°40, 1654-1655.

BERGMANN E.

Paralysie cubitale tardive après fracture du coude.
Mschr. Psych. Neurol., Av.-Mai-Juin 1949, 117, N°4-5-6, 203-207.

BICKEL W.E. et PERRY R.E.

Fractures comminutives de l'extrémité inférieure de l'humérus.
J.A.M.A., 18 Mai 1963, 184, N°7, 553-557

BLAIMONT P.

Fixation interne des fractures de la palette humérale par plaque latérale à vis guidées.
Acta Chir. belg., Nov. 1967, 66, N°8, 775-786, 6 fig.

BLAIR V.P. jr.

La traction de Dunlop dans les fractures supra-condylaires du coude.
Internat. Surg. dig., Fév. 1956, 61, N°2, 121, 122.

BLASHE J.

Résultats éloignés des opérations pour fractures internes du coude.
Zbl. Chirg., 29 Sept. 1962, 87, N°39, 1657-1665, 13 fig. (Bibliogr.)

BOHLER S.P.

Le signe du tampon graisseux après traumatisme du coude. Son utilité et sa constance dans la recherche de fracture « invisible ».
Clin. Radiol., Janv. 1970, 21, N°1, 90-94

BOPPE.

Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus avec décalotement total du massif articulaire.
Mem. Acad. Chir., 1943, 69, N°15-16, 280-281

BOUTRONS T.A., BLAIN A. et CHIBMAN W.A.

Traitement sans attelles des traumatismes du coude; compte rendu de son emploi dans 20 cas.
Am. J. Surg., Mai 1945, 68, N°2, 212-218.

BRACALE M. et DE VITA U.

Les fractures sus-condyliennes de l'humérus
Arch. Ital. Chir., 1965, 91, N°3, 331-344, 8 fig. (bibliogr.) résumé français.

BRINCKMANN U.

Le mécanisme de l'étranglement des vaisseaux dans la fracture sus-condylienne de l'humérus.
Zbl. Chir. 1952, 77, N°35, 1497-1499 (bibliogr.)

BOHLER J.

Lésion cubitale après ostéo-synthèse percutanée par foret d'une fracture supra-condylaire du bras.
Zbl. Chir., 23 Janv. 1965, 90, N°4, 138-139.

CABRERA C.R.

Traitement des fractures sus et trans-condyliennes du coude par enclouage métallique.
Semana Med., 1956, 108, N°28 (import. bibliogr.)

CADIC L.M.

L'interposition articulaire de l'épitrôchlée au cours des traumatismes du coude.
Thèse, Paris 1946, N°568.

CAHUZAC et COURT Y

Subluxations postéro-externes de l'articulation du coude avec fracture de l'épitrôchlée et interposition de ce fragment dans l'interligne articulaire. Réduction par manœuvres externes.
Mém. Acad. Chir., 1er Févr. 1939, 65, N°4, 146-150.

CALZARETTO A.O.

Fractures du condyle externe de l'humérus.
Prensa med. Argent., 21 Févr. 1958, 45, N°8, 786-789, 9 fig. (bibliogr.)

CASSEBAUM W.H.

Réduction ouverte des fractures en T et en Y de l'extrémité inférieure de l'humérus.
J. of Trauma, Nov, 1969, 9, N°11, 915-925, 6 fig. (bibliogr.)

CASSEBAUM W.H.

Traitement chirurgical des fractures en T et en Y de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Am. J. Surg., mars 1952, 83, N°3, 265-270, 6 fig.

CHARRY R. et G.

Reconstitution chirurgicale du coude et de la cheville par ostéo-synthèse dans les fractures comminutives articulaires (av. projection).
Rev. Orthop., Oct-Déc. 1950, 36, N°6, 557-558.

COHN I.

Fractures du coude.
Am. J. Surg., févr. 1942, 55, N°2, 210.

CRABBE W.A.

Traitement de la fracture avec déplacement de l'extrémité inférieure de l'humérus.
J. Bone Joint Surg., nov. 1963, 45 - B, N°4, 722-726 (bibliogr.)

CREGAN J.C.F.

Spasme artériel traumatique prolongé après fracture supra-condylienne de l'humérus.
J. Bone Joint Surg., août 1951, 33-B, N°3, 363-364.

CRONE-MUNZEBROCK A.

Traitement et résultats obtenus dans les fractures du segment inférieur de l'humérus chez l'adulte.
Beitr. Klin. Chir., 1952, 184, N°3, 278-284 (bibliogr.)

CUBLIN W.R., CALLAHAN J.G. et SUDERI C.S.

Fractures compliquées du coude chez l'adulte.
Am. J. Surg., déc. 1938, 42, N°3, 627-632.

CZEMBIREK L.

La fracture isolée de l'épitrachlée de l'humérus.
Zbl. Chir., 13 mai 1939, 66, N°19, 1086-1091.

DANIS A. et BREMEN J.

L'ostéo-synthèse par boulonnage des fractures sus-et inter-condyliennes de l'humérus chez l'adulte.
Acta Orthop. Belg., mars-avril 1969, 35, N°2, 427-443, 11 fig. (bibliogr.)

DEBUSSCHERE.

Fractures du coude (étude clinique, séquelles, kinésithérapie).
Kinésithér., déc. 1963, N°115, 11-19.

DECOULX P., DUCLOUX M., HESPEEL J. et DECOULX J.

Les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte (152 cas).
Rev. Chir. Orthop., mai-juin 1964, 50, N°3, 263-273.

DECOULX P. et DUCLOUX M.

Les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Lille Chir., mars-avril 1962, 17, N°2, 47-64, 11 fig.

DEFABIANI F. et CATTANEO L.

Paralysie tardive du cubitus. Rapport de cas (19 ans après fractures du condyle).
Minerva orthop., déc 1969, 20, N°12, 652-655, 13 fig. (bibliogr.).

DENIS R. et CUILLERET F.

Fractures supra-condyliennes du coude, "irréductibles par manœuvres externes. Réduction sanglante, Prothèse provisoire par broches de Kirschner.
Lyon Chir., 1939-1940, 36, N°5, 620-624.

DIEULAFE R.

Paralysie du nerf médian après fracture supra-condylienne de l'humérus.
Mém. Acad. Chir., 30 oct. 1940, 66, N°25-27, 703-706.

DI FILIPPO S.

Décollement de l'épitrôchlée dû à un « bras de fer ».
Policlinico (sce. prat.), 14 déc. 1959, 66, N°50, 1757-1758, (bib.) (résumé français).

DIVIS C.B. et FELLE E.H.

L'anévrisme traumatique, complication de la fracture supra-condylienne de l'humérus.
Arch. Surg., mars 1951, 62, N°3, 358-364, 6 fig.

DONCHESS J.

Le traitement de la fracture supra-condylienne de l'humérus.
Int. Surg. Dig., mai 1949, 47, N°5, 302-304.

EDMAN P. et LOHR G.

Traitement des fractures sus-condyliennes de l'humérus par traction de l'olécrane.
Acta Chir. Scand., déc. 1963, 126, N°6, 505-516 (bibliogr.)

EGYED B.

Une nouvelle méthode de diagnostic et de pronostic des fractures de l'épiphyse inférieure de l'humérus.
Zbl. Chir., 1955, 80, N°9, 351-352.

EHNE E.B. et METU C.W.

Déplacement de l'épitrôchlée dans l'articulation du coude.
Clínica Orthop., 1959, 13 P, 319-320.

- ELIASON E.L. et NORTH J.P.

Fractures autour du coude.
Am. J. Surg., av. 1939, 44, N°1, 88-89.

ELIZALDE R.A.

Le traitement du zeno dans les fractures supra-condyliennes de l'humérus.
Gaceta Med., nov.-déc. 1951, 6, N°6, 539-547.

ELMENDORFF H. (von)

Pince pour reposition des fractures du coude et du triangle de Volkmann.
Chirurg., févr. 1970, 41, N°2, 90-91.

EVANS E.M.

Les fractures en Y supra-condyliennes de l'humérus.
J. Bone Joint Surg. (Brit. vol.), août 1953, 35-B, N°3, 381-385, 12 fig.

FINOCHIETTO R.

La fracture du coude.
Prensa Med. argent., 18 sept. 1959, 46, N°38, 2346-2350.

- FOLSCHVEILLER J., ANGER R. et ABOUSSOUAN G.

Traitement des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte
par la réduction orthopédique (à propos de 92 cas). 72
Rev. Chir. Orth., mai-juin 1964, 50, N°3, 289-298 (bibliogr.)

FRENAB J.P.

A propos du traitement de 6 fractures articulaires de l'humérus.
Bordeaux Chir., juil. 1952, N°3, 147.

FUSTEC R. et TOURE S.

Résultat fonctionnel inespéré d'une arthroplastie après fracas articulaire
largement ouvert d'un coude droit.
Bull. Soc. méd. Afr. noire, 2ème trim. 1960, 5, N°2, 163-171.

GARCEAU G.Y.

Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.
J.A.M.A., 18 fév. 1939, 112, N°7, 623-626, 6 fig.

GAYTON W.R.

Traitement des fractures dans la région de l'articulation du coude.
Méd. J. Austral., 26 août 1950, 2, N°9, 317-319.

GENNER B.A.

Fracture de l'apophyse sus-condylienne. Relation d'un cas.
J. Bone Joint Surg., oct. 1959, 41-A, N°7, 1333-1355 (bibliogr.).

GIEBEL M.G. et NOLTE G.

Différences suivant l'âge des fractures du coude.
Mschr. Unfallh., août 1964, 67, N°8, 333-337, 7 fig. (bibliogr.).

GONZALEZ D. et URIBE C.P.

Fracture sus-condylienne du coude.
Semana med., 20 janv. 1955, 106, N° 3184, 61-71.

GOSSET J.

L'hémi-résection humérale avec interposition de peau totale dans les raideurs et ankyloses post-traumatiques ou post-infectieuses du coude.
Rev. Chir. Orthop., janv.-mars 1954, 40, N°1, 143-144.

GOULD N.

Mobilisation précoce de l'articulation dans les fractures intra-articulaires avec remarque spéciale sur l'articulation du coude.
Surg. Gyn. Obst., nov. 1962, 115, N°5, 575-584, 27 fig.

GUILLEMINET K.

Fractures des coudes.
Lyon Chir., nov.-déc. 1938, 35, N°6, 686-687.

HASNER E. et HUSBY J.

Fracture de l'épicondyle et du condyle de l'humérus.
Acta Chir. Scand., 18 mai 1951, 101, N°3, 195-202, 8 fig. (bibliogr.).

HOYER A.

Traitement de la fracture supra-condylienne de l'humérus par traction dans une attelle en abduction.
J. Bone Joint Surg., juil. 1952, 34-A, N°3, 623-637, 11 fig. (bibliogr.).

INFRANZI A.

Une nouvelle technique pour le traitement des fractures sus-condyliennes de l'humérus.
Lyon Chir., janv. 1959, 55, N°1, 90, 94, 7 fig.

- JAKOBSSON A.

Les fractures du «capitellum» (condyle) de l'humérus chez l'adulte.
Acta Orth. Scand., 1957, 26, N°3, 184-190 (résumé français).

JEWETT E.

Nouvelle méthode fermée dans le traitement des fractures sus-condyliennes du coude.
Am. J. Surg., juin 1939, 44, N°3, 572-576, 10 fig.

JUDET R.

Le traitement des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte.
Rev. chir. orthop., mai-juin 1964, 50, N°3, 275-278.

JUDET R.

Actualités de Garches 1967.

JUSTUS G.Y.

Le rôle des variantes anatomiques dans le diagnostic différentiel radiologique des fractures du coude.
Zbl. Chir., 29 déc. 1956, N°52, 2569-2573, 9 fig. (bibliogr.).

KELLY R.P. et GRIFFIN T.W.

Réduction ouverte des fractures condyliennes en T de l'humérus par voie d'abord antérieure.
J. of Trauma, nov. 1969, N°11, 901-914, 10 fig. (bibliogr.).

KEON-COHEN B.

Fractures du coude.
J. Bone Joint Surg., déc. 1966, 48-A, N°8, 1623-1639, 15 fig.

KINI M.G.

Fractures du condyle latéral de l'extrémité inférieure de l'humérus avec complications. A) Technique simple de réduction non sanglante des fractures condyliennes.
J. Bone Joint Surg., av. 1942, 24, N°2, 270 (bibliogr.).

KNIGHT R.A.

Les fractures du condyle de l'humérus chez l'adulte.
South. Med. J., nov. 1955, 48, 1165.
In Internat. Surg., Dig., mai 1956, 61, N°3, 150-154.

KOSTRIKOV W.S. et KERGE A.A.

La mécanogénèse et le traitement des fractures intracapsulaires en forme de T et de la partie basse de l'humérus.
Khirurgia (Moscou), 1958, N°11, 76-82 (bibliogr.).

KULOWSKI J.

Les fractures de l'articulation du coude, nouvelle classification et guide radiologique des principaux écueils du diagnostic et du traitement.
Am. J. Roentgenol., av. 1958, 79, N°4, 692-696.

KÜNTSCHER G.

Traitement des fractures condyliennes du coude.
Zbl. Chir., 11 août 1962, 87, N°32, 1369-1373, 7 fig.

KUPERMAN M.

Fracture de posadas (coude).
Prensa Med. Argent., 26 juil. 1946, 1555-1559, 6 fig. (bibliogr.).

KUZMINSKY S.I.

Les fractures supra-condyliennes de l'humérus et leur traitement.
Khirurgia (Moscou), 1961, N°9, 31-36, 6 fig. (bibliogr.).

KUZMINSKY S.I.

Traitement chirurgical des fractures épicondyliennes en T et en Y de l'humérus.
Khirurgia (Moscou), 1967, N°74, 33-38 (bibliogr.).

LAGANE C.

Le traitement des fractures sus et inter-condyliennes de l'humérus chez l'adulte.
Thèse, Bordeaux, 12 déc. 1951, N°29, 60 pages.

LANGENSKIOLD A. et KIVILAAKSO R.

Difformité varus et valgus du coude après fracture supra-condylienne de l'humérus.
Acta Orthop. Scand., 1967, 38, N°3, 313-320 (bibliogr.).

LATARJET M.

D'une fracture ancienne par décalotement de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Lyon Chirg., janv. 1959, 55, N°1, 102-105.

LAUGHIN E.F.

Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Am. Surg., juil. 1940, 112, N°1, 122-127.

LAURAS M.

Traitement des fractures supra-condyliennes. Prévention du syndrome de Volkmann.
Doin, édit., Paris, 1955, 92 pages.

LAURENCE G.

Diagnostic et traitement des fractures supra-condyliennes de l'humérus.
Rev. Praticien, 1er janv. 1966, 16, N°1, 27-52, 8 fig.

LAURENCE G.

Fractures parcellaires de l'humérus (extrémité inférieure).
Rev. Praticien, 1er janv. 1966, 16, N°1, 55-72.

LAURUSCHKAT J.

Le traitement de la fracture sus-condylienne de l'humérus par l'extension double.
Bruns'Beitr. Klin. Chir., juin 1957, 194, N°4, 469-474 (bib.) (résumé français).

LEITZ G.

Traitement des fractures du coude et de la diaphyse radiale.
Langenbecks Arch. Klin. Chir., 1965, 312, N°1, 61-87, 12 fig., 12 tabl. (bibliogr.).

LLOYD E.Y.

Fracture autour de l'articulation du coude.
Brit. Med. J., 30 déc. 1939, N°4121, p. 1286.

LONROTH H.

Mesure de la rotation dans les fractures supra-condyliennes de l'humérus avec déplacement.
Acta Radiol., janv. 1962, 57, N°1, 65-70 (bibliogr.) (résumé français).

MACAUSLAND W.E. Jr.

Fracture de l'épiphyse épicondylienne médiane de l'humérus.
Am. J. Surg., juil. 1962, 104, N°1, 77-81 (bibliogr.).

MANN T.S.

Pronostic des fractures supra-condyliennes du coude.
J. Bone Joint Surg., août 1963, 45-B, N°3, 516-522, 13 fig. (bibliogr.)

MARCHI R. et GAMBIER R.

Minerva Orthopedica, mars 1953, p. 221.

MARMOR L. et BECHTOL C.O.

La séparation des fractures de l'épiphyse humérale antérieure.
J. Bone Joint Surg., mars 1960, 42-A, N°2, 333-336.

MATHIEU P.

La fracture supra-condylienne du coude. Ses complications, son traitement.
Hôpital, mars 1956, 44, N°655 bis, 239-240.

MERLE D'AUBIGNE R., MEARY R. et CARLIOZ J.

Fractures sus-et inter-condyliennes récentes de l'adulte.
Rev. Chir. Orthop., mai-juin 1964, 50, N°3, 279-288.

MERLE D'AUBIGNE R. et SIMONIN D.

Fractures sus et inter-condyliennes de l'humérus chez l'adulte.
Rév. Chir. Orthop., déc. 1960, 46, N°6, 748-758, 5 fig. (bibliogr.).

MILCH H.

Les fractures du condyle huméral externe,
J.A.M.A., 25 févr. 1956, 160, N°8, 641-646.

MILLER W.E.

Fractures comminutives de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte.
J. Bone Joint Surg., av. 1964, 46-A, N°3, 644-657, 10 fig. (Bibliogr.).

MILLER O.L.

Fracture en T de l'extrémité inférieure de l'humérus.
J. Bone Joint Surg., oct. 1939, 26, N°4, 933, 938.

MILLER E.M. et coll.

Progrès dans le traitement des fractures sus-condyliennes graves du coude.
Am. Surg., juin 1941, 113, N°6, 1098-1100.

MOURGUES G. (de)

Fractures par décalotement du condyle et de la face antérieure de la trochlée
humérale (rapport sur un travail de M.B. Miquet).
Lyon Chir., nov. 1962, 58, N°6, 939-942, 7 fig.

MOURGUES G. (de), RICARD R. et CHEYNET M.

Fractures condylo-trochléennes de l'humérus.
Lyon Chir., janv. 1963, 59, N°1, 110-112.

MOURGUES-MOLINES, CARABALONA, CANDON, VERNHET et POÛS

Fractures sus et inter-condyliennes complexes de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte; problèmes thérapeutiques immédiats et résultats à distance (à propos de 8 observations).
Montpellier Chir., 1959, N°17, 9-26.

MUSCHTER K. et SCHOLZ O.

Traitement conservateur des fractures sus-condylaires de l'humérus en considération de différentes méthodes d'immobilisation.
Msch. Unfallh., oct. 1969, 72, N°10, 422-431 (bibliogr.).

NEISS A.

Fracture par décollement du processus sus-condylien de l'humérus.
Fortschr. Röntgenstr., juil. 1955, 83, N°1, 120.

NEWMANN A.

Le processus sus-condylien de l'humérus et sa fracture.
Am. J. Roentgenol., av. 1969, 105, 844-849, 6 fig. (bibliogr.).

NICHOLSON T.

Fractures par broiement, intéressant l'articulation du coude. Traitement par résection des fragments.
J. Bone Joint Surg., Juil. 1946, 28, N°3, 565-575 (bibliogr.).

PALMER I.

Fracture en T. trans-condylienne de l'humérus. Chirurgie ouverte.
Acta Chir. Scand., juin-juil. 1961, 121, N°5-6, 486-490 (bibliogr.).

PATRICK J.

Fracture de l'épicondyle avec déplacement dans l'articulation du coude.
J. Bone Joint Surg., janv. 1946, 28, N°1, 143-146 (bibliogr.).

PEGULLO J.

Arthroplastie par prothèse acrylique pour ankylose du coude après fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Afrique fr. Chir., nov.-déc. 1955, 13, N°6, 544-545.

PEGULLO J. et FERRAND J.

Les fractures intra-capsulaires de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Afrique franç. Chir., juil-août 1958, 16, N°4, 318-319 (bibliogr.).

PINAUD J.P.

Signes, diagnostic, indications thérapeutiques des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Gaz. Hôp., 1964, 136, N°11, 485-489.

PIOTET G.

Remarques sur les fractures du condyle externe et du condyle interne de l'humérus.
Rev. Med. Suisse rom., 26 déc. 1944, N°12, 862-871, 7 fig.

PONTHUS P. et ISRAEL A.

Paralysie du nerf cubital 46 ans après une fracture du condyle externe.
Rev. Méd. Moyen-Orient, juil-sept. 1948, 5, N°3, 352-357.

REYMOND J.C.

Ostéo-synthèse pour fracture en Y de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Lyon Chir., juil. 1952, 47, N°5, 639-640.

RICHARD A. et LEROUX M.

Deux cas de fractures par décalotement du condyle huméral.
Mém. Acad. Chir., 18 févr. 1955, 81, N°6-7, 223-226.

RISEBOROUGH E.J. et RADIN

Fracture inter-condylienne en T de l'humérus chez l'adulte. Comparaison entre le traitement chirurgical et non-chirurgical dans 29 cas.
J. Bone Joint Surg., janv. 1969, 51-A, N°1, 130-141, 8 fig. (bibliogr.).

ROBINS R.H.C.

Les fractures sus-condyliennes de l'humérus.
Practitioner, juin 1958, 180, N°1080, 701-706.

RODRIGUEZ VILLEGAS R.

Un cas de fracture fragmentaire avec interposition de l'épitrachée.
Prensa méd. Argent. 6 déc. 1957, 44, N°49, 3560-3561 (bibliogr.).

RONJON

A propos de 6 fractures de l'épitrachée avec inclusion articulaire.
Thèse, Lyon 1958.

ROSENDÄHL B.

Le déplacement de l'épicondyle médian dans l'articulation du coude.
Acta orthop. Scand., 1959, 28, N°3, 212-219, 8 fig. (bibliogr.) (résumé franç.)

SCHERER Fr.

La fracture supra-condylienne de l'humérus et son traitement à la clinique de Marburg.
Chirurg., oct. 1949, 20, N°10, 527-531, 6 fig. (bibliogr.).

SCHULTHEISS H.

120 fractures articulaires récentes du coude.
Zschr. f. orthop. (suppl.) XLV Congrès, Köln, 13 sept. 1957, 1958, 386-388.

SCHULZ A. et SURMELI I.

Traitement de la fracture sus-condylaire de l'humérus par double extension.
Mschr. Unfallh., juil. 1969, 72, N°7, 304-306.

SCHUMANN M.D. et NEUBERG H.J.

Les résultats du traitement de la fracture de l'humérus sus-condylienne.
Zbl. Chir., 1955, 80, N°28, 1120-1126 (bibliogr.).

SCHWENCKE K.

Notre expérience après le traitement de 71 fractures sus-condyliennes de l'humérus par enclouage croisé.
Mschr. Unfallh., mai 1968, 71, N°5, 221-228 (bibliogr.).

SENEQUE J. et ROUX M.

Une variété rare de fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus (décalotement total du massif articulaire).
Presse Méd., N°45, 10 oct. 1942, 626-627.

SEYFARTH H.

Quelques remarques sur 100 fractures de la région du coude.
Zchr. F. Orthop. (suppl.) XLV Congrès, Köln, 13 sept. 1957-1958, 382-385.

SHIPMAN J.J.

La réduction d'une fracture supra-condylienne de l'humérus par le déplacement rétrograde.
Lancet, 14 janv. 1950, 258, N°6594, 68-69.

SIMONS M.

Symposium sur les fractures du coude et de l'avant-bras.
Bull. Soc. Clin Hôp Civ. Charleroi, 1962, 13, N°3, 177-208, 16 fig.

SIRIS J.J.

Fracture supra-condylienne de l'humérus (330 cas).
Surg. Obst. Gyn., 1er fév. 1939, 68, N°2, 201-222, 26 fig.

SMITH F.M.

Les blessures internes de l'épicondyle
J.A.M.A., 11 févr. 1960, 142, N°6, 396-402.

SMITH F.M.

La fracture-séparation de l'épiphyse humérale proximale.
Etude de cas observés de 1929 à 1953.
Am. J. Surg., avr. 1956, 91, N°4, 627-635, 8 fig. (bibliogr.).

SMITH L.

Les malformations consécutives aux fractures supra-condyliennes de l'humérus.
J. Bone Joint Surg., mars 1960, 42-A, N°2, 235-252, 13 fig. (bibliogr.).

SMITH L.

Déformation après fracture supra-condylienne de l'humérus.
J. Bone Joint Surg., déc. 1965, 47-A, N°8, 1668.

SMYTH E.H.J.

Rupture primaire de l'artère brachiale et du nerf médian dans les fractures au-dessus du condyle de l'humérus.
J. Bone Joint Surg., août 1956, 38-B, N°3, 736-741 (bibliogr.).

SORREL E.

Fracture isolée du condyle articulaire de l'humérus.
Mém. Acad. Chir., 19-26 juin 1946, 72, 379-380.

SORREL et SORREL Mme DEJERINE .

Les lésions nerveuses dans les fractures fermées récentes de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Rev. Orthop., nov. 1938, 25, N°6, 609-647, 21 fig.

SORREL E. et LONGUET Y.J.

Remarques sur le traitement chirurgical par voie antérieure de certaines fractures supra-condyliennes de l'humérus, particulièrement graves, avec quelques résultats éloignés.
Sem. Hôp. Paris, 28 janv. 1946, N°4, 141-151, 24 fig.

SPERLING O.K.

Fracture sus-condylienne par extension et artère brachiale.
Zbl. Chir., 8 sept. 1956, N°36, 1954-1958 (bibliogr.).

STRUPPLER V.

Réparation des fractures anciennes du coude.
Zbl. Chir., 28 sept. 1963, 88, N°39, 1530-1533 (bibliogr.)

SWENSON A.

Traitement des fractures supra-condyliennes de l'humérus par transfixion d'une broche de Kirschner.
J. Bone Joint Surg., oct. 1948, 30-A, N°4, 993-997.

TEINTURIER P.

Lésions traumatiques du coude (fracture et retentissement d'affection du voisinage).
Cahiers Kinésithérapie, avril-juin 1969, 4, N°29, 95-100.

TONDEUR F.

La fracture du condyle externe de l'humérus. Traitement chirurgical. Résultats immédiats et éloignés.
Acta Chir. Belgica, oct. 1948, 40, N°6-7, 424-432.

TREVANO Q. et BORDONNE N.

Lésions traumatiques isolées de l'épitrôchlée.
Arch. Ital. Chir., 1966, 92, N°5, 686-986 (bibliogr.)

TRYNIN A.M.

Fracture en T inter-condylienne du coude.
J. Bone Joint Surg., juil 1941, 23, N°3, 712.

TUNCAY R.

Notre expérience dans le traitement des fractures supra-condyliennes de l'humérus.
Zschr. Orthop., juin 1968, 104, N°4, 527-538, 5 fig. (bibliogr.) (résumé franç.).

VAN GORDER G.W.

Voie d'abord chirurgicale dans les fractures sus-condyliennes en T. de l'humérus, demandant la réduction à ciel ouvert.
J. Bone Joint Surg., avr. 1940, 22, N° 2, 278-292, 13 fig.

VAUDELEAU M.

La traction du fil métallique transcubital dans le traitement des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Thèse, Paris, 11 janv. 1949, N°11, 40 pages.

VIARNAUD G. et VALENTIN P.

A propos d'une fracture sus-et inter-condylienne de l'extrémité inférieure de l'humérus, traitée par réduction sanglante.
Rev. Chir. Orthop., déc. 1960, 46, N°6, 759-762.

VIDAL J. et MAIRE P.

Traitement chirurgical des fractures complexes de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte.
Montpellier Chir., 1967, 13, N°4, 443-460, 25 fig.

VIRENQUE, CAHUZAC, OLLE et SECAIL

D'un type de lésions vasculo-nerveuses dans les fractures sus-condyliennes de l'humérus à grands déplacements (plaidoyer en faveur de la voie d'abord antéro-interne).
Rev. Orthop., oct.-déc. 1949, 35, N°6, 587-590.

VITTORI J. et RIVOT G.

Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte en chirurgie de guerre,
Rev. Chir. Orthop., mai-juin 1964, 50, N°3, 299-307.

VOSHELL A.F. et TAYLOR U.P.A.

Régénération du condyle latéral de l'humérus après excision.
J. Bone Joint Surg., avril 1939, 37, N°2, 421-424.

WADSWORTH T.G.

Fusion épiphysaire prématurée après blessure du condyle de l'humérus.
J. Bone Joint Surg., févr. 1964, 46-B, N°1, 46-49, 9 fig. (bibliogr.).

WEISSMAN S.L.

La résection arthroplastique d'emblée dans le traitement des fractures sus-et inter-condyliennes de l'humérus.
Rev. Chir. Orthop., Avril-juin 1953, 213-219.

WEITNAUER H.

Fixation par supramide ou par métal dans les fractures du coude.
Zschr. f. orthop. (Suppl.) XLV Congrès Köln, 13 sept. 1957-1958, 377-379.

WEYAND E.

Considérations critiques sur les fractures sus-condyliennes de l'humérus que nous avons vues de 1948 à 1953.
Zbl. Chir., 1954, 79, N°25, 1068-1076, 8 fig. (bibliogr.).

WILSON J.N.

Traitement des fractures de l'épicondyle de l'humérus.
J. Bone Joint Surg., nov. 1960, 42-B, N°4, 778-781, 9 fig. (bibliogr.).

WITT A.N.

Les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.
Rev. Chir. Orthop., mai-juin 1964, 50, N°3, 309-310.

WITTICH H.

Fracture par avulsion du condyle huméral.
Mschr. Unfallh, déc. 1964, 67, N°12, 513-532, 8 fig. (bibliogr.).

WRAY J.B.

Traitement de la fracture sus-condylienne
Arch. Surg., févr. 1965, 90, N°2, 279, 285, 8 fig. (bibliogr.).

Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte.
Rev. Chir. Orthop., sept.-oct. 1963, 49, N°5, 627-630.

Traitement de la fracture sus-condylienne de l'humérus.
Deutsche Med. Wschr., 6 mai 1966, 91, N°18, 65-66.

YOUNG H.H. et COVENTRY M.B.

Les fractures du coude.
Lewis'Pract. Surg., 1951, II, 60-75.

ZANCOLLI E. et coll.

Fractures sus-condyliennes du coude, compliquées de lésions du nerf médian.
Prensa Méd. Argent., 7 juin 1957, 44, N°23, 1770-1772.

RUELLE J.P.

Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte, et séquelles chez l'adulte des fractures de l'enfance.
Gaz. Méd. France, 10 juil. 1963, 70, N° 13, 2313-2318.

